Spedizione in Abbonamento Postale Gruppo III - 15 Agosto 1964 - Anno IV n. 8

ELETTRONICA MESE

già settimana elettronica

ALCUNI ARTICOLI:

- Multitester per la banda cittadina: 10 strumenti diversi indispensabili per gli appassionati della C.B.
- Ricevitore professionale per le gamme radiantistiche
- Il radiotelescopio di Medicina
- Amplificatore ad alta fedeltà con dispositivo di protezione, a transistori
- Mobile « buffle » per impianti sonori ad alta fedeltà
- Limitatore dei picchi di modulazione
- Superrigenerativo con transistore
- Due watt di uscita sui due metri, con transistori

60 PAGINE
L. 200

Direttore Tecnico
ZELINDO GANDINI

SURPLUS

SILVANO GIANNONI

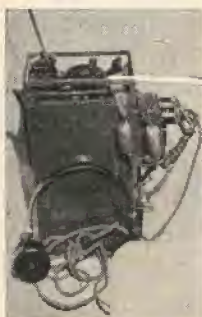
S. CROCE SULL' ARNO (PISA)

VIA G. LAMI

TEL. 44636

C.C.P. 22/9317

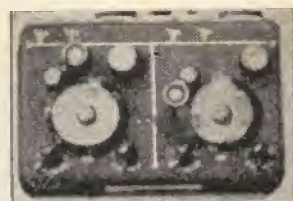
TX-RX WS 21

Telaio contenente sia il R/tore che il T/re. Sintonia separata - pulsante per l'isoonda - unità di controllo separabile - Entrocontenuto l'alimentatore completo di vibratore a 6 volt. - Monta n. 6 ARP12 - 3 AR8 - 2 ATP7 sostituibili con 807 - Media F. 465 Kc/s - Strumento RF - Doppia conversione: dimensioni cm 47x30x35 - Kg 24.
Si cede, completo di valvole nuove, in ottime condizioni con libretto di istruzioni e schemi . . **L. 25.000**

← RADIOTELEFONO TIPO « 38 » PORTATILE
Monta 4 valvole ARP 12, ed 1 valvola ATP 4. Consumo ridottissimo. Ricevitore supereterodina. Potenza in trasmissione 5-6 watts. Peso Kg. 4 senza batterie. Viene venduto completo di schema, laringofono, cuffia, cassettina aggiunta porta batteria, valvole e antenna a stilo, ma nello stato in cui si trova e senza batterie e garanzia di funzionamento, a **L. 13.000 cad.** Revisionato nel nostro laboratorio e garantito funzionante:
Senza batterie L. 20.000.
Completo di batterie **L. 25.000**

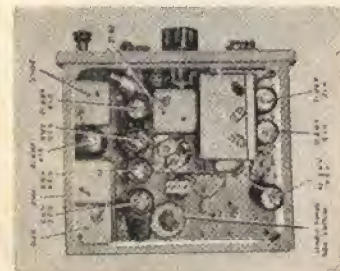
VASTO ASSORTIMENTO DI APPARECCHI IN GENERE. TUBI SPECIALI, TASTI, CUFFIE, TRASFORMATORI. IMPEDENZE, GENERATORI, CONVERTITORI.

CONDIZIONI DI VENDITA
Spedizione e imballo a carico del compratore. Gli ordini accompagnati da versamento anticipato avranno la precedenza e l'imballo gratuito. Per ordini in C/ass. anticipare 1/4 dell'importo sul C/C N. 22/9317.
A RICHIESTA TUBI SPECIALI NUOVI, BC 221 FUNZIONANTI, ALTRI STRUMENTI. RESISTENZE, ECC.

→

RICEVITORE PROFESSIONALE RADIOMARELLI
15 - 20 - 40 - 80 metri - Completo di alimentatore - Senza valvole L. 18.000 - Con valvole L. 27.000 - Corredato di schema e funzionante L. 40.000.

←
Control box (telecomando) per 3 ricevitori, o per ricevente e trasmittente command set: contiene potenziometri jacks, ruotismi ad alta precisione meccanica, commutatori eccetera.
Nuovo imballato . . . . . . L. 3.300

83 SCHEMI	
SURPLUS L. . .	**1500**

In alto: R 109 vista del pannello.
In basso: Vista interna dell'R 109

Completo di accessori manopole, altoparlante, alimentatore originale. Monta N. 3 valvole AR8; e 5 valvole ARP12 Completo di cofano e contenitore.
Gamme coperte: 2. Da 2 a 4 MHz e da 4 a 8 MHz. Si vende in ottimo stato, senza valvole a . . . . **L. 12.000**
Valvole: ARP12 L. 1.200 cad., AR8 L. 800 cad. Ogni apparecchio viene ceduto corredato di schema.

“SURPLUS” SILVANO GIANNONI

S. CROCE SULL'ARNO (PISA) - VIA LAMI - TEL. 44-636 - c/cp 22/9317

OGGI STESSO ORDINATECI QUESTO BELLISSIMO MATERIALE OCCASIONE UNICA PER TUTTI I MONTAGGI ELETTRONICI ED ELETTRICI.

SCATOLA da 300 tubetti doppio cotone cerati - Materiale nuovo U.S.A. per trasformatori, capi corda, motori, impianti ecc.
La scatola . . . . **L. 500**

SOLO POCHI ESEMPLARI SALVO IL VENDUTO.
Alimentatori originali nuovi completi di due raddrizzatrici del ricevitore super professionale Super-pro Hammarlung - Kg 30 - Con garanzia di funzionamento - Schema . . . . **L. 35.000**
Gli stessi senza valvole - da rivedere per eventuali distacchi di fili o resistenze completi - Nella sua scatola - Trasformatori - Impedenze ed Elettrolitici ad olio - Garantiti per funzionare - Schema . . . . . **L. 20.000**

PACCO N. 1

Contenente un convertitore per secondo canale (T.V.) frequenza di lavoro possibile 490÷750 MHz. Uscita della media frequenza regolabile fino a 44,25 MHz. Entrata con antenna a 300 e 75 ohm. Valvole montate N. 2 (EC86) senza valvole (NUOVO). Seguono: una tastiera, UHF, VHF, a tre, alto isolamento, contatti argentati. N. 5 valvole modernissime. Più schema del convertitore. Vendiamo tutto quanto offerto fino ad esaurimento. Gruppo **L. 1.000** - Completi delle 5 valvole e del resto **L. 4.000.**

PACCO N. 2

Pacco contenente n. 5 bobine complete per rivelatore a rapporto 5,5 MHz:
n. 2 a rapporto completo dei due diodi OA79 e simili, per rivelatore video;
N. 3 per rivelatore video complete del suo diodo OA81 e simili.
Merce nuova - Garanzia di prima scelta, tutto . . . . **L. 1.200**

PACCO N. 3

NUOVO ELENCO DEGLI 80 SCHEMI
APN1 - APS13 - ARB - ARC4 - ARC5 - ARC5 (VHF) - ARN5 -ARR2 -ASB7 - BC312 BC314 - BC342 - BC344 - BC348 - BC603 - BC611 - BC625 - BC652 - BC654 - BC659 - BC669 - BC683 - BC728 - BC745 - BC764 - BC779 - BC923 - BC1000 - BC1004 - BC1066 - BC1206 - BC1306 - BC1335 - BC442 - BC453 - BC455 - BC456 - BC459 - BC221 - BC645 - BC946 - BC412 - BC453A - BC457A - BC1068 - SCR522 - BC375 - BC357 - BC454 - 58 Schema ricevitore - 58 Trasmettitore - 48 Ricevitore - 48 Trasmettitore - 38 Trasmettitore - MK19 11, 111 - MK2ZC1 - RT7 - R 107 - R 109 - AR 18 - AC14 - OC9 - OC10 - AR77 - BC222 - SX28 - APN4 - TA12B - ART13 - TRC1 - G09 - TBW - TBY - TCS - PE103 - RR1A - **S27** - CRC - TM11/2519. Schemario completo **L. 1.500**

VALVOLE NUOVE

VALVOLE A 6,3 OCTAL PROFESSIONALI
AMPLIFICATRICI ALTA-MEDIA-BASSA FREQUENZA
ARP34, 6K7G, EL32, 6H6. Merce di prima scelta - Silvania - RCA - Mullard - Raytron - Garantita scopi professionali per 10.000 ore, completamente scatolata. Per montaggi professionali di precisione. . . . . Cadauna **L. 1.000**
Garanzia assoluta su tale merce.

VALVOLE NUOVE

VALVOLE 2 VOLT FILAMENTO PER RADIOCOMANDI - ALTA-MEDIA-BASSA FREQUENZA
AR8, ARP12 - Nuove scatolate . . . . Cadauna **L. 1.000**
ATP4, CV65 - Nuove scatolate . . . . Cadauna **L. 1.000**
A richiesta tutte le valvole speciali ecc. - Valvole speciali di alto rendimento con basso consumo.

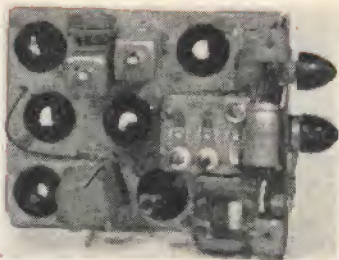
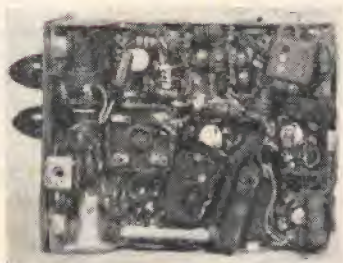
BC 1206 A

Angelo Montagnani

Ricevitore

BC 1206 A

Materiali radio
Telegrafici e
trasmissioni
Surplus
Valvole termoioniche
vetro e metallo
Tubi oscillografici
Surplus

CASELLA POST. 255
Telef. 27.218
C. C. Postale 22/8238
LIVORNO
Negozio di vendita
Via Mentana, 44

ATTENZIONE

con sole L. 3000 vi inviamo n. 1 ricevitore BC 1206 A

OTTIMO PER SECONDA CONVERSIONE

Ricevitore Beacon - BC 1206 A - a sintonia variabile - A gamma unica da 200 Kc. a 400 Kc.
Con medie frequenze a Kc. 135 (vedi foto).
Ogni apparato è completo delle seguenti parti:
N. 1 Variabile a 3 sezioni in miniatura con N. 3 compensatori e demoltiplica.
N. 1 Potenziometro con interruttore.
Serie medie frequenze e Gruppo oscillatore.
N. 1 Condensatore 3 × 25 + 1 0,1 MF.
N. 2 Condensatori catodici 20 MF - 35 Volt.
N. 6 Zoccoli OCTAR Americani.
N. 1 Condensatore di filtro.
N. 1 Presa a jack per PL 55.
N. 40 Resistenze e condensatori.
N. 1 Trasformatore di uscita miniatura.
N. 2 Manopole a indice scala.
N. 1 Scatolina originale per racchiudere l'apparecchio.
N. 1 Presa per l'antenna.
TUTTO GIA' MONTATO E ORIGINALE DELLA CASA COSTRUTTRICE.
Dimensioni cm. 14 x 11 x 11 (vedi fotografie).
VIENE VENDUTO SENZA VALVOLE, SENZA ALIMENTAZIONE, AL PREZO IRRISORIO DI L. 3.000 compreso imballo e porto fino a Vs. destinazione.

Condizioni di vendita

Pagamento per contanti da abbinarsi all'ordine, a 1/2 versamento sul ns. **C.C.P. 22/8238**, oppure con assegni circolari o postali.

Per ordini in contrassegno inviare metà dell'importo considerando che aumenteranno **L. 200** per diritti di assegno postali.

elettronica mese

(già Settimana Elettronica)

Recapito Redazione di Bologna
VIA CENTOTRECENTO, 22

Amministrazione e pubblicità
VIA CENTOTRECENTO, 22 - BOLOGNA

Spedizione in abb. postale - GRUPPO III

Una copia L. 200, arretrati L. 200

Direttore tecnico e responsabile
ZELINDO GANDINI

Esce ogni mese

N. 8 - Anno IV - 15 Agosto 1964

Editore
Antonio Gandini

Disegni e redazione
Enrico Gandini

Pubblicazione registrata presso il tribunale di Bologna. N° 3069 del 30-8-63

Stampa
Scuola Grafica Salesiana di Bologna

Impaginazione:
Gian Luigi Poggi

Distribuzione
S.A.I.S.E. - Via Viotti, 8 - Torino

SOMMARIO

Abbonamenti

Per un anno, **Italia e Svizzera L. 2300** (invieremo in omaggio, assieme alla prima copia, **l'intera raccolta di Elettronica Mese). Estero L. 4.000. Abbonarsi è semplice:** basta eseguire presso qualunque ufficio postale, il versamento sul nostro **conto corrente postale N. 8/1988** intestato a:

GANDINI ANTONIO EDITORE
Via Centotrecento 22/A - BOLOGNA.

La **FANTINI SURPLUS** è lieta di annunciare alla sua affezionata clientela di avere immesso nel mercato la sua antenna direzionale rotativa a tre elementi, professionale per la gamma 10-15-20 m.; antenna che trovasi in vendita nei suoi magazzini e nei migliori negozi grossisti di elettronica.
L'antenna ADR3 di pretta produzione nazionale, collaudata dai più valenti tecnici del campo è posta in vendita al prezzo fisso di . . . . **L. 48.000**
La difficoltà di pezzi di ricambio dovuta a materiale di importazione è così riscita!
Altra produzione, complementare all'antenna, è l'ASTA rotante per sostegno antenna, posta in vendita al prezzo fisso di **L. 8.500**

Richiedeteci catalogo valvole e semiconduttori, Vi sarà spedito gratuitamente. Speciali sconti vengono riservati ai lettori della rivista.

La **FANTINI SURPLUS** in conseguenza della generale ristretta potenzialità d'acquisto, si impegna di immettere in mercato componenti elettronici SOTTOCOSTO onde favorire la categoria di cui si onora partecipare.
Ogni mese la **FANTINI SURPLUS** farà analisi e ricerche, accettando consigli e suggerimenti, al fine di proseguire nel processo di sviluppo dell'elettronica, salvaguardando la stabilità economica della categoria su prezzi corrispondenti agli effettivi costi.

OCCASIONE BELLISSIMA N. 100 condensatori Ducati, nuovi, valori assortiti da 50 pF. a 100.000 pF. . . . . . **L. 700**

CONTAGIRI MECCANICI con numeratore a cinque cifre con serie di ingranaggi di movimento . . . . . **L. 120 cad.**

OSCILLATORE VERTICALE PER TV. Comprende un trasformatore di uscita verticale, due condensatori elettrolitici da 40 µF. e circa 40 resistenze e condensatori vari. Viene fornito nuovo nella scatola originale al prezzo di . . . . . **L. 300**

TRASFORMATORI SU NUCLEI.
Nuclei di ferroxcube Philips: adatti per alta frequenza (fino a 10 MC.), convertitori a transistor, filtri, ecc. Costituiti da: nucleo ad olla in FXC, corpo di bobina, insieme di montaggio con viti relative, staffa per montaggio. Dimensioni mm. 28.5 x 17 . . . . Nuovi **L. 400 cad.** - 10 Pezzi solo **L. 3.000**

OFFERTA SPECIALE
Disponiamo di palloni che originariamente venivano usati dall'aeronautica per il lancio di piccole radiosonde originali U.S.A. tipo Balloon ML161A diametro pallone cm. 120.
Può essere usato per piccoli trasmettitori portatili, attaccando al pallone una piccola antenna per migliorare le possibilità di collegamento. Possono essere usati anche a scopo pubblicitario, essendo di eccezionali dimensioni.
Vengono venduti negli imballi originali a . . . . **L. 300 cad.** - 10 palloni per **L. 2.500**

TELECOMANDI PER TV (Volume Luminosità) completo di cavo per collegamento . . . . **L. 200 cad.**

TASTIERE A 6 TASTI per la commutazione di 3 gamme d'onda e O.M. O.C.1 - O.C.2 già corredate di bobine, tarate per la commutazione della modulazione di frequenza e d'ampiezza . . . . **L. 300 cad.**

QUARZI DISPONIBILI, CONSEGNA IMMEDIATA

Serie « 8000 »
Tipo CR-1A/AR
Frequenze

8007,69 Kc.
8044 »
8060 »
8063 »
8063,08 »
8068 »
8090 »
8090,77 »
8100 »
8103 »
L. 1.300 cad.

8116 Kc.
8140 »
8145 »
8145,88 »
8154,55 »
8156,47 »
8164 »
8167,06 »
82,56,92 »
8272,94 »
8285 »
8294,12 »
83,04,71 »
8320 »
8360 Kc.
8362,50 »
8370 »
8423,08 »
8452 »
8480 »
8500 »
8650 »
8633,3 »
L. 800 cad.

Serie « 8000 »
Tipo FT243
Frequenze

8225 Kc.
8250 »
8250 »
8273 »
8275 »
8284,1 »
8300 »
8392,3 »
8425 »
8450 »
8475 »
8525 »
8550 »
8575 »
L. 800 cad.

Serie « 8000 »
Tipo SR 10
Frequenze

8364 Kc
L. 1.500 cad.

Serie « 8000 »
Tipo CR18/U
Frequenze

8258 Kc.
L. 800 cad.

Serie « 8000 »
Tipo FIVRE
MF-2
Frequenze

8198 Kc.
8795 »
8804 »
8829 »
8879 »
8912 »
L. 800 cad.

Serie « 7000 »
Tipo CR-1A/AR
Frequenze

7010 Kc.
L. 1.300 cad.

7370 Kc.
7390 »
7430 »
7450 »
7470 »
7650 »
7750 »
L. 800 cad.

Serie « 7000 »
Tipo FT243
Frequenze

7225 Kc.
7400 »
7425 »
7450 »
7525 »
7575 »
7650 »
7675 »
7825 »
7850 »
7900 Kc.
7925 »
7975 »
L. 800 cad.

Serie « 7000 »
MF-2
Frequenze

7629 Kc.
7654 »
7692 »
L. 800 cad.

Serie « 6000 »
Tipo CR1A/AR
Frequenze

6040 Kc.
6190 »
6240 »
6450 »
6490 »
6510 »
6555,5 »
6588,80 »
6630 »
6722,22 »
6750 Kc.
L. 800 cad.

Serie « 6000 »
Tipo FT243
Frequenze

6075 Kc.
6125 »
6150 »
6250 »
6300 »
6325 »
6335 »
6350 »
6375 »
6400 »
6425 »
6450 »
6475 »
6575 »
6600 »
6625 »
6700 »
6725 »
6775 »
6875 »
6900 »
6925 »
L. 800 cad.

FANTINI SURPLUS

Via Begatto, 9 - Bologna
T. 271.958 - c.c.p. 8/2389

DISTRIBUZIONE DELLE FREQUENZE DESTINATE ALLE COMUNICAZIONI SPAZIALI

I 70 rappresentanti di altrettante nazioni partecipanti alla « conferenza sulle comunicazioni spaziali dell'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni » tenutasi ai primi del gennaio 1964 hanno firmato l'atto ufficiale delle Regolamentazioni Internazionali Radio.

Il documento è destinato a governare la gestione della radio in tutto il mondo. I quattrocento scienziati hanno studiato in particolare l'attuale distribuzione delle frequenze per le comunicazioni spaziali ed hanno assegnato nuove bande e nuove frequenze intese a soddisfare le « esigenze » spaziali, sino alla prossima generazione. Sono state assegnate ai vari servizi e generi di comunicazioni spaziali circa 6100 MHz in bande discrete da 10 MHz a 35,2 gigacicli. Tra le nuove bande assegnate è interessante osservare che la Conferenza ha designato la gamma radiantistica da 144,00 a 146,00 MHz alla attività spaziale d'amatore.

Inoltre la banda da 137,00 a 138,00 MHz assumerà grande interesse nell'immediato futuro per il telemetraggio dei satelliti americani e lo stesso interesse acquisterà la banda da 143,60 a 143,65 MHz destinata al telemetraggio dei satelliti sovietici.

Questa la nuova distribuzione delle frequenze per le comunicazioni spaziali.

BANDA	SERVIZIO
10,003 - 10,005 MHz	Ricerche spaziali
15,762 - 15768 MHz	Ricerche spaziali
18,030 - 18036 MHz	Ricerche spaziali
19,990 - 20,010 MHz	Ricerche spaziali
20,007 MHz ± 3 KHz	Emergenza spaziale
30,005 - 30,010 MHz	Ricerche spaziali
39,986 - 40,002 MHz	Ricerche spaziali
136,00 - 137,00 MHz	Telemetraggio
137,00 - 138,00 MHz	Telemetraggio
143,60 - 143,65 MHz	Telemetraggio
144,00 - 146,00 MHz	Attività spaziale d'amatore
148,25 MHz ± 15 KHz	Telecomando spaziale
149,90 - 150,05 MHz	Radionavigazione spaziale
154,20 MHz ± 15 KHz	Telecomando spaziale
183,10 - 184,10 MHz	Ricerche spaziali
267,00 - 273,00 MHz	Telemetraggio
399,90 - 40,05 MHz	Radionavigazione spaziale
400,05 - 401,00 MHz	Telemetraggio
401,00 - 402,00 MHz	Telemetraggio
449,75 - 450,25 MHz	Telecomando spaziale
460,00 - 470,00 MHz	Metereologia
900,00 - 960,00 MHz	Ricerche spaziali
1427 - 1429 MHz	Telecomando
1525 - 1535 MHz	Telemetraggio
1535 - 1540 MHz	Telemetraggio
1660 - 1670 MHz	Meteorologia
1690 - 1700 MHz	Meteorologia
1700 - 1710 MHz	Ricerche spaziali
1770 - 1790 MHz	Meteorologia
2290 - 2300 MHz	Ricerche spaziali
3400 - 4200 MHz	Comunicazioni
4400 - 4700 MHz	Comunicazioni
5250 - 5255 MHz	Ricerche spaziali
5670 - 5725 MHz	Ricerche spaziali
5725 - 5850 MHz	Comunicazioni
5850 - 5925 MHz	Comunicazioni
5925 - 6425 MHz	Comunicazioni
7250 - 7300 MHz	Comunicazioni
7300 - 7750 MHz	Comunicazioni
7900 - 7975 MHz	Comunicazioni
7975 - 8025 MHz	Comunicazioni
8025 - 8400 MHz	Comunicazioni
8400 - 8500 MHz	Comunicazioni
14,3 - 14,4 GHz	Radionavigazione
15,25 - 15,35 GHz	Ricerche spaziali
31,00 - 31,30 GHz	Ricerche spaziali
31,80 - 32,30 GHz	Ricerche spaziali
34,20 - 35,20 GHz	Ricerche spaziali

UN GIGANTE DI FILDIFERRO: LA « CROCE DEL NORD »

dell'Ing. GIANFRANCO SINIGAGLIA - i 1 BBE (*)

L'Italia è nota nella Storia della tecnica come il « Paese del fildiferro ». In Italia si pensa cioè di poter costruire col fildiferro (o magari con colla garavella e mollica di pane) quello che in altri paesi si fa con acciaio o cemento armato.
Tuttavia la « Croce del Nord », il più grande radiotelescopio dell'Europa Occidentale, non è fatto di fildiferro in questo senso: si basa su solide fondazioni in cemento armato, ha 25 alte torri di acciaio e altrettante centine paraboliche dello stesso metallo. Solo la superficie riflettente è costituita da fildiferro (o meglio di acciaio inossidabile amagnetico) per complessivi 6.000 Km. di filo. Questo gigante di acciaio rivestito di fildiferro sorge a Medicina (a 30 Km. da Bologna) e ruota i suoi bracci incurante della sfida di qualunque « cavaliere dalla triste figura » (**).

1

Fuori di Metafora.

Ora un breve cenno alla sua storia, dopo di che cercheremo di spiegare perchè è stato costruito e come funziona il grande radiotelescopio italiano.
Innanzitutto la data di... concepimento della « Croce del Nord » risale al 1959. Fu deciso allora di studiare la possibilità di costruire un grande radiotelescopio che portasse rapidamente l'Italia tra le nazioni di avanguardia nella Radioastronomia. Furono fatti esperimenti su scala ridotta per circa un anno, poi fu iniziato il progetto e la costruzione dell'antenna e dei relativi apparati elettronici riceventi. La complessità del lavoro e gli ingenti stanziamenti necessari non hanno permesso una grande rapidità, tuttavia la parte più impegnativa può dirsi ormai ultimata, e dopo qualche rifinitura entrerà in funzione entro l'anno. Per il completamento ci vorrà ancora un po' di tempo, ma già da ora le antenne che spuntano dal piatto terreno di Medicina costituiscono uno spettacolo unico, di cui le fotografie possono dare solo una pallida idea.
È difficile spiegare il funzionamento e lo scopo di una antenna di questo tipo, noto agli specialisti come « Croce di Mills » Bisogna anzitutto ricordare come il « potere separatore », cioè la capacità di individuare la direzione da cui proviene una radiazione, dipende per un qualsiasi sistema ottico, e quindi anche

1
Si iniziano i lavori... una potente gru erge un falcone che dovrà innestarsi ad una delle centine.

2
Vista prospettica del gigantesco traliccio, lungo 600 metri...

3
Vista da sotto e ravvicinata delle centine e dei falconi.

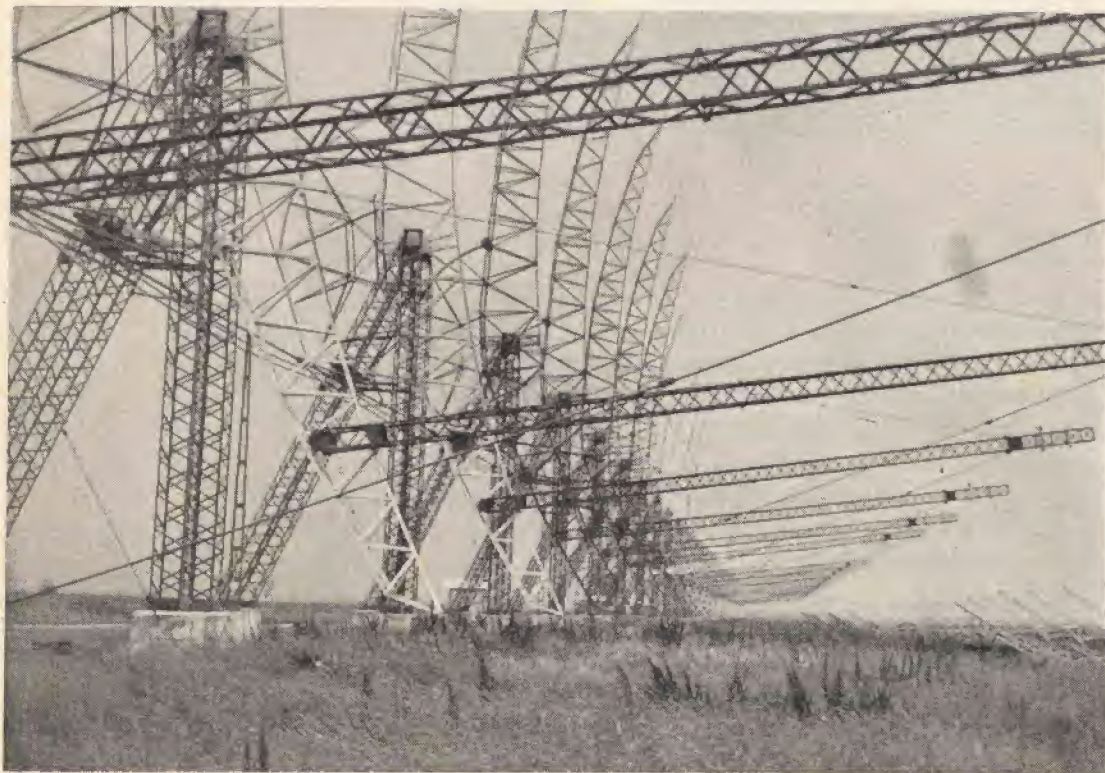
(*) Prof. Incaricato di Fisica Sperimentale del Corso di Scienze Geologiche dell'Università di Bologna.
Collaboratore, come Ricercatore, alla costruzione del Radiotelescopio di Medicina, per conto del Ministero della Pubblica Istruzione.
Consigliere e Cassiere dell'ARI.

(**) Chi non afferrasse la metafora, è pregato di ripassare il suo Cervantes.

2

per una grande antenna direttiva, dal rapporto tra l'apertura e la lunghezza d'onda. Da questo punto di vista la radioastronomia è grandemente svantaggiata rispetto all'astronomia ottica. Infatti il radiotelescopio italiano impiegherà onde un milione di volte più lunghe di quelle della luce rossa, e due milioni di volte più lunghe della luce violetta. Se si pensa che il telescopio del monte Palomar ha uno specchio di 5 metri di diametro, è chiaro che per eguagliarne il potere separatore si dovrebbe fare un radiotelescopio con un diametro di 10.000 Km., cioè poco meno del diametro terrestre! Ma è già difficile uguagliare il potere separatore dell'occhio umano: la pupilla ha il diametro di circa due millimetri, che corrisponde a un radiotelescopio di quattro chilometri. Anche accontentandosi di quattro volte meno, è evidente che non si può costruire un paraboloide orientabile di un chilometro di diametro. Gli Americani ne hanno costruito uno **fisso** di trecento metri spendendo cinque miliardi di lire, e hanno rinunciato a costruirne uno mobile di duecento metri perchè il preventivo era di... duecento miliardi! La soluzione è stata suggerita dall'Australiano Mills, che una decina di anni fa costruì un radiotelescopio a croce lungo circa quattrocento metri.

Il principio è il seguente: un'antenna lunga e stretta ha un forte potere separatore in una sola direzione (quella della lunghezza); ma due antenne lunghe e strette disposte in croce

3

(o a forma di T) possono avere **insieme** un elevato potere separatore purchè i segnali forniti siano **moltiplicati** tra loro (non semplicemente sommati).

La « Croce del Nord » (il nome sta appunto a significare che è un perfezionamento della « Croce di Mills » costruita nell'emisfero sud) impiega lo stesso principio, ma sfrutta molti dei perfezionamenti tecnici introdotti negli ultimi anni da ricercatori di tutto il mondo (Blum, Ryle, Swarup, Seeger, Christiansen, Murray, ecc.) oltre ad alcune innovazioni studiate appositamente dai progettisti.

La parte più vistosa (e più costosa) è costituita da un cilindro parabolico orientabile nel piano meridiano lungo seicento metri e largo trentacinque. La superficie cilindrica è formata da circa duemila fili di acciaio. Ogni centina è imperniata su una torre di traliccio alta una dozzina di metri e viene mossa (in sincronismo con le altre) da un motore dotato di riduttore a ingranaggio. Da uno degli estremi della centina spunta un **falcone**, ossia un esile traliccio lungo venti metri, rinforzato da due tiranti di acciaio, che a sua volta sostiene nella linea focale del cilindro 1536 dipoli e le linee di trasmissione che li collegano tra loro.

A questo braccio, ormai completato, si stanno affiancando altri due bracci formati da 128 piccoli cilindri simili, ognuno di 47 metri per 8, per complessivi 1200 metri di estensione. Questo graticcio di cilindri parabolici potrà comportarsi come una unica grande antenna orientabile grazie ad un sistema di linee di ritardo regolabili che provocheranno uno spostamento **virtuale** dei cilindri rispetto al piano in cui si trovano realmente. Tuttavia per il puntamento è necessario che anche questi cilindri siano mobili intorno ad un asse parallelo a quello del cilindro principale.

Il guadagno del radiotelescopio è di circa 50 db rispetto al dipolo, cioè 100.000 Volt in potenza.
La sensibilità corrisponde a qualche decimo di grado Kelvin che in termini più familiari ai Lettori è circa 1 microvolt tenendo presente che la larghezza di banda è 2 MHz; la cifra di rumore è 6 db con l'attuale convertitore, ma verrà sensibilmente migliorata in un secondo tempo, grazie agli amplificatori parametrici, portandolo ad un valore di 2,5 db.
L'amplificatore a 30 MHz impiega transistori professionali tipo AFZ12.

La parte elettronica.

In un sistema ricevente di questo genere non si sa bene dove finisca l'antenna e dove cominci il ricevitore. Infatti il ricevitore dovrà oltre a soddisfare i tradizionali requisiti, adempiere anche alcune funzioni che di solito sono proprie dell'antenna. Il ricevitore è molto complesso e delicato per molte ragioni:

1) Deve essere molto sensibile perchè i segnali da ricevere, malgrado l'enorme antenna, saranno debolissimi.

2) Deve essere incredibilmente stabile, cioè il suo guadagno non deve variare di più di un centesimo di decibel (circa l'1 per mille).

3) La fase dei segnali provenienti dalle varie sezioni riceventi deve essere conosciuta con l'approssimazione di un grado, ciò che equivale a qualche millimetro su un chilometro.

4) Deve permettere la sintesi del segnale dei due sistemi di

AMBURGO

Nei giorni 19 e 20 Settembre avrà luogo ad Amburgo un « Incontro Internazionale » tra Ferrovieri e Radioamatori. Per ulteriori informazioni rivolgersi direttamente al comitato organizzatore c/o DJ3UN - Heinz Windelband - 2 - Hamburg Fühlsbütter - Stübeheide 170. West Germany.

LOSANNA

Nei giorni 22 e 23 agosto a Losanna avrà luogo un incontro internazionale dei radioamatori.
Per inormazioni scrivere a HB9PV, Roger Fazan, Avenue de Cour 46, Losanna, Svizzera.

1

antenna, il puntamento elettrico di uno dei due sistemi, e per di più scomporre il fascio in quindici fasci indipendenti allo scopo di aumentare la velocità di ricerca.

Il ricevitore comprende: un oscillatore locale da alcune decine di Watt a 378 MHz, che è l'unico apparato essenziale a valvole; venti o più convertitori a diodi selezionati per il minimo rumore, che porteranno il segnale da 408 MHz a 30 MHz; decine di amplificatori a transistor a 30 MHz; rivelatori speciali a moltiplicazione, detti correlatori; amplificatori a bassissima frequenza ultrastabili! codificatori di dati; un registratore magnetico e alcuni registratori a penna. Inoltre ci sono una decina di alimentatori stabilizzati, molti strumenti di misura appositamente costruiti, e infine un elevato numero di termostati, relé e altre apparecchiature ausiliarie. In tutto, la parte elettronica contiene un migliaio di transistor, e un centinaio di valvole. I cavi coassiali di vario tipo impiegati supereranno i 50 Km.

Raccomandiamo ai Lettori di passaggio da Bologna oppure diretti al mare (costa Adriatica) una breve deviazione a Medicina (20 Km da Bologna) per visitare il grandioso impianto del radiotelescopio.

2

Gli Scopi.

Ma a che serve tutto ciò? A tutto e a nulla. A nulla per chi non si è mai domandato come è fatto l'universo. A coloro i quali si sono posti almeno una volta la grande domanda **« L'universo è finito? Ma allora che cosa c'è di là? »** questo radiotelescopio potrà dare, sia pure in minima parte, una risposta.

L'astronomia ottica ha sondato l'universo per una profondità di un miliardo di anni luce. Non può andare più in là, anche con strumenti più grossi di quello del Palomar, a causa dell'atmosfera terrestre che deforma le immagini. Con la Croce del Nord si « potrebbe » esplorare l'universo sino a cento miliardi di anni luce. Ma secondo molte teorie correnti, l'universo è più piccolo di quindici miliardi di anni luce, secondo altre è infinito. Non è detto che la Croce del Nord possa dare una risposta netta e decisiva, ma certo ci aiuterà ad avvicinarci alle soglie del Mistero. ⊙

1
Vista posteriore dei basamenti in calcestruzzo delle centine.

2
Anacronistrico accostamento: la vecchia casa colonica che sembra trovarsi di fronte al radiotelescopio, in effetti rimane fuori dal campo di variabilità del fuoco del radiotelescopio.

KNIGHT-KIT
PER LA BANDA CITTADINA
TEN-2: MULTITESTER

(in scatola di montaggio).

Il TEN-2 della Knight-Kit è l'unico strumento al mondo che consenta di misurare e controllare qualunque cosa, dalla potenza d'uscita all'attività dei quarzi, inerente gli apparati per la banda cittadina.
Perfettamente portatile e maneggevole questo strumento è ideale per gli appassionati e gli addetti alla manutenzione delle apparecchiature per la banda cittadina.
Le dieci diverse funzioni del « TEN-2 » permettono di conseguire la portata e l'efficienza migliore dell'intero sistema, sia mobile che fisso. Il carico fittizio interno di 5 W permette di eseguire tutte le misure e le regolazioni senza dover « entrare in aria ».
Può essere misurato, con precisione migliore del 10%, il rapporto delle onde stazionarie, la potenza d'uscita, la percentuale di modulazione positiva e negativa. Il « TEN-2 » può essere impiegato per la misura relativa dell'intensità di campo e della attività dei quarzi; come monitore, per ascoltare oppure osservare all'oscillografo il proprio segnale. L'uscita audiofrequenza e radiofrequenza sono estremamente utili per l'analisi circuitale. Inoltre un oscillatore di bassa frequenza aiuterà l'iniziato nell'apprendimento del codice Morse.
Un'antenna telescopica ed uno strumento indicatore con due scale colorate sono come un magico tocco di rifinitura all'aspetto professionale del multitester.
Il multitester « TEN-2 », che proponiamo ai nostri Lettori, è stato preparato e studiato dalla KNIGHT-KIT, la casa americana specializzata nella preparazione di scatole di montaggio di alta qualità. I lettori che desiderassero acquistare e costruire detta scatola di montaggio, dovranno richiederla direttamente alla FERCO S.p.A., Via Ferdinando di Savoia, n. 2, Milano, unica rappresentante per l'Italia della Knight-kit (Allied Radio). La FERCO concederà in via del tutto eccezionale, ai lettori di Elettronica Mese, uno sconto del 5% sul prezzo di listino in vigore all'atto dell'ordine, alla tassativa condizione che l'ordine pervenga all'indirizzo sopraccitato non oltre quindici giorni dall'uscita della rivista nelle edicole. Allo scopo farà fede la data del timbro postale dell'ordine.
Il prezzo di listino fissato dalla FERCO è di assoluta convenienza.
Ogni kit viene accompagnato da relativa pratica al montaggio. Questo opuscoletto, composto in lingua americana e da noi parzialmente tradotto e riprodotto su queste pagine, merita due parole di commento: la descrizione passo a passo, di ogni singola operazione di cablaggio, è talmente minuziosa da risultare persino quasi noiosa, e gli schemi pratici così evidenti, chiari e parlanti da formare un vero e proprio test, tantochè la Knight-kit stessa ama definire le proprie scatole di montaggio « a prova di incompetente ».

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO
PONTE PER L'INDICAZIONE DEL RAPPORTO DELLE ONDE STAZIONARIE. (SWR).

Questo circuito, fig. 1, è il classico circuito a ponte con uno strumento collegato, attraverso un diodo rettificatore, tra i punti comuni dei bracci del ponte, punti A e C. I bracci sono formati da R4 e R3, che sono fissi, e da R5 assieme all'antenna, che è incognita, e che fa capo al jack d'antenna.
Un segnale viene iniettato nel jack « TRANSMITTER » senza collegare alcuna antenna. Tra il punto B ed il telaio e tra il punto C e il telaio si sviluppa una tensione. Questa tensione è a radiofrequenza e potrebbe danneggiare lo strumento, perciò deve essere raddrizzata in una tensione continua (C.C.), la quale può essere misurata dallo strumento. Questa rettificazione è ottenuta mediante il diodo CR-2; questa corrente continua si sviluppa tra la resistenza R-6, e il telaio. Il controllo connessione del condensatore C-6 e la « METER ADJUST », R-12, varia la tensione applicata al circuito dello strumento e va portato in corrispondenza

Fig. 1.
Schema elettrico del ponte per l'indicazione del rapporto delle onde stazionarie.

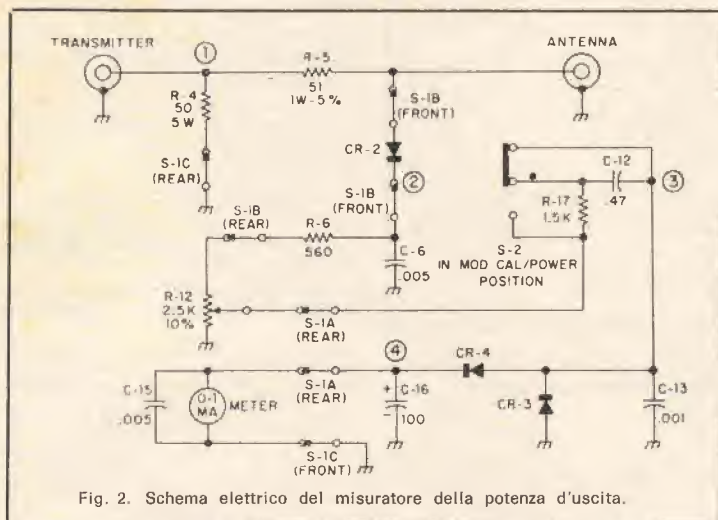



Fig. 2. Schema elettrico del misuratore della potenza d'uscita.

di una lettera di fondo scala, la quale viene usata come riferimento.
Quindi si collega l'antenna al jack d'antenna. Se l'antenna e la linea di trasmissione sono perfettamente adattate ed hanno un'impedenza di 52 Ω, si comporta come un carico uguale al valore della resistenza R-3 e la tensione ai capi di queste sarà uguale. Ciò sta a significare che non esiste alcuna differenza di tensione tra i punti A e C, quindi allo strumento non viene applicata alcuna tensione. In questo caso l'ago dello strumento non si muoverà, leggendo un rapporto di onde stazionarie uguale ad 1, che rappresenta il rapporto SWR ideale.
Se l'antenna e la linea di trasmissione non sono adattate perfettamente, si comporteranno come un carico diverso da 52 Ω. Ciò significa che il carico al jack d'antenna non è uguale al valore della resistenza R-3 ed ai capi dei tre bracci del ponte sono presenti tensioni diverse, che si traducono in una tensione applicata allo strumento. Lo strumento leggerà un valore superiore ad 1, per esempio 2 o 3. Ciò mostra l'esistenza di un disadattamento tra l'antenna e la linea di trasmissione. Maggiore sarà il disadattamento, maggiore sarà la differenza tra il valore del carico dell'antenna e la resistenza R-3 e quindi una tensione maggiore risulta applicata allo strumento. Ciò viene letto come un maggior rapporto di onde stazionarie.
Il condensatore C-15 funge da bypass a radiofrequenza ai capi dello strumento; ciò protegge lo strumento e la precisione di lettura.

MISURATORE DELLA POTENZA D'USCITA (% MOD. + / POWER)

Il circuito di fig. 2 viene utilizzato per la misura della percentuale di modulazione e della potenza d'uscita. Per la misura della potenza d'uscita, il commutatore S-2 è lasciato nella posizione mostrata.
L'uscita del trasmettitore è connessa al jack « TRANSMITTER » e quando la alimentazione viene applicata, si stabilisce una tensione tra la giunzione di R-4 e R-5 e la massa.
Questa tensione è a radiofrequenza e deve perciò essere raddrizzata. A ciò provvede il diodo CR-2, il quale raddrizza questa tensione, mentre il condensatore C-6 funge da filtro. La tensione raddrizzata e filtrata è applicata al controllo « METER ADJUST », R-12, ed alla resistenza R-17. Il condensatore C-13 funge da secondo filtro.
Dato che la tensione è già raddrizzata, CR-3 e CR-4 non hanno alcuna influenza.
Il condensatore C-16 si carica al valore della tensione applicata e si mantiene a quel valore per un tempo necessario alla lettura.
Se la potenza viene ridotta, ai capi di R-4 è presente una tensione inferiore, il che significa che una tensione minore viene applicata allo strumento e quindi si ottiene una lettura inferiore. La scala delle potenze sullo strumento è calibrata direttamente in watt ed in tal modo può essere misurata con ottima precisione la potenza d'uscita del trasmettitore. La scala delle potenze viene calibrata applicando attraverso il « METER ADJUST » una tensione conosciuta e regolandolo per una lettura di fondo scala. Questo controllo viene quindi lasciato in quella posizione come riferimento che può essere comparato con una potenza conosciuta. In questo caso con 5 watt al jack « TRANSMITTER » si ottiene una lettura di fondo scala dello strumento. Questa calibrazione viene fatta prima di eseguire le letture.

INDICATORE DELLA PERCENTUALE DI MODULAZIONE - PICCHI POSITIVI E PICCHI NEGATIVI (% MOD+/POWER E % MOD —).

Per la comprensione della descrizione di quanto appresso si osservi la fig. 2 e la fig. 3.
Per la misura della modulazione, il commutatore S-2 viene portato nella posizione « % MOD », cortocircuitando cioè R-17.
L'uscita del trasmettitore viene collegata al jack « TRANSMITTER » e quando viene acceso il trasmettitore ai capi della resistenza R-4, la quale funziona da carico fittizio, si sviluppa una tensione. In fig. 3, 1 a mostra come appare su un oscilloscopio un segnale modulato. Il segnale è una tensione a radiofrequenza, modulato, e deve essere raddrizzato prima di essere misurato. A ciò provvede il diodo CR-2; 2 a rappresenta questo segnale, raddrizzato. Tuttavia il segnale RF è an-

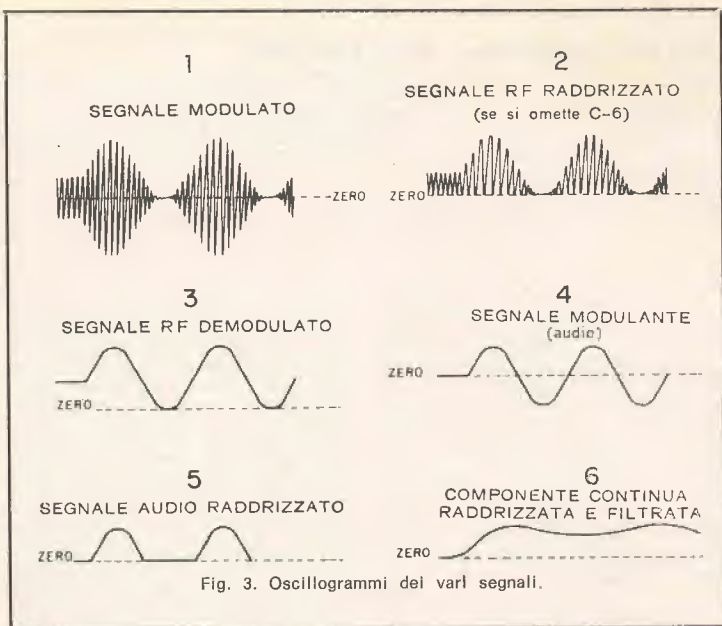



Fig. 3. Oscillogrammi dei vari segnali.

cora presente in questo segnale e va eliminato per garantire una lettura più precisa e per proteggere lo strumento. Il condensatore C-6 bypassa questo segnale RF ed il segnale restante è rappresentato in 3 a e quindi viene fatto passare attraverso il controllo « METER ADJUST ». Il condensatore C-12 è un condensatore di blocco e permette il passaggio del solo segnale audio. Questo segnale è mostrato in 4 a. Il condensatore C-13 forma un ulteriore bypass a radiofrequenza. Il diodo CR-3 condurrà durante le semionde negative del segnale shuntandole a massa. Il diodo CR-4 condurrà durante le semionde positive del segnale; il segnale ora appare come in 5 a. Il filtro formato da C-16 livella gli impulsi di B.F. che appaiono come in 6 a.

Il segnale risultante è una componente continua che può essere misurata dallo strumento.

Le letture dello strumento dipendono dal segnale modulante di bassa frequenza presente nel segnale originale. Maggiore sarà il segnale modulante e maggiore saranno gli impulsi e quindi la componente continua misurata.

Per ottenere un punto di riferimento per la misura della percentuale di modulazione, il segnale non modulato viene iniettato nel jack TRANSMITTER » con S-2 lasciato nella posizione mostrata nello schema di fig. 2.

Il valore dell'ampiezza del segnale RF rappresenta il valore di riferimento delle letture.

Il comando « METER ADJUST » viene regolato per una lettura di fondo scala esatta, quindi si commuta S-2 in posizione « % MOD »; infine si applica la modulazione (parlando nel microfono con voce normale) e si legge direttamente la percentuale di modulazione.

Per la misura dei picchi negativi di modulazione, si invertono le polarità di CR-2 mediante il settore B di S-1; i picchi negativi del segnale nel lato più basso della linea zero di riferimento vengono usati per le misure, in questa posizione.

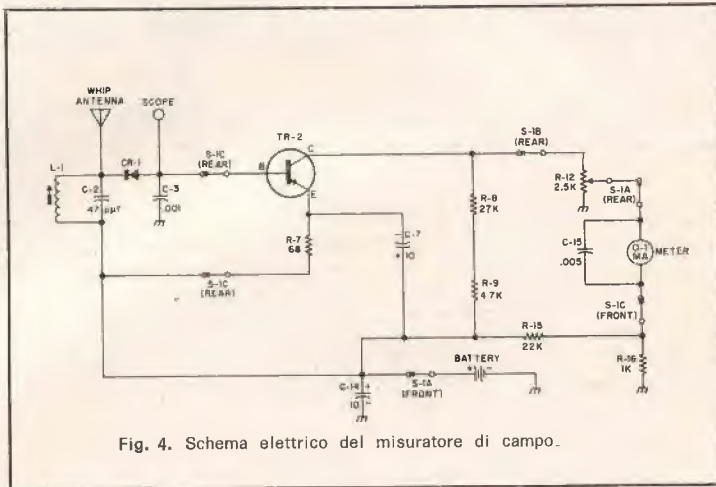



Fig. 4. Schema elettrico del misuratore di campo.

MISURATORE DI CAMPO (FIELD-STRENGTH)

Questo circuito, fig. 4, è un ricevitore molto semplice, alimentato a batteria, impiegante un solo transistore, senza cuffie o altoparlante, ma con strumento per le normali osservazioni e misure. L'antenna a stilo capta il segnale irradiato dall'antenna trasmittente dell'apparato in esame.

La bobina L-1 ed il condensatore C2 formano un circuito risonante accordato sulla banda cittadina. Il segnale che si forma ai capi di questa bobina viene applicato al diodo CR-1 che lo raddrizza.

Il condensatore C-3 bypassa la componente a radiofrequenza ed il segnale risultante va a pilotare il transistore che funziona da amplificatore.

Il segnale captato dall'antenna è molto ridotto e deve essere amplificato molte volte prima di poter essere misurato. La polarizzazione diretta della giunzione base-emettitore si sviluppa ai capi della resistenza di CR-1 e L-1. La polarizzazione protettiva di base si ottiene mediante la resistenza R-7 di emettitore.

L'uscita del transistore si sviluppa ai capi della resistenza di carico di collettore, R-12, che è anche il « METER ADJUST ».

Il circuito dello strumento è collegato direttamente a questo controllo. Quando l'intensità del segnale aumenta, il segnale d'uscita aumenta a sua volta e di conseguenza aumenta la lettura.

Il condensatore C-7 rappresenta il bypass della resistenza di emettitore R-7. Senza questo condensatore, la polarizzazione della giunzione base-emettitore potrebbe variare con il livello del segnale, traducendosi in una diminuzione d'uscita. Il condensatore C-7 tende a stabilizzare la polarizzazione fissa caricandosi o scaricandosi quando la tensione ai capi di R-7 varia.

Il condensatore C-15 come al solito protegge lo strumento.
Le funzioni di C-14 sono due: l'una di assicurare una bassa impedenza dell'alimentazione e l'altra di mantenere costante la tensione di alimentazione durante i picchi di corrente assorbita.
La batteria da 9 Volt provvede alla alimentazione del circuito.

MISURA DELL'ATTIVITA' DEI QUARZI (XTAL ACTIVITY).

Il circuito per la prova dell'attività dei quarzi, fig. 5, è un circuito oscillante Colpitts nel quale viene inserito un quarzo per determinare la frequenza delle oscillazioni. Poichè il quarzo è un componente a risonanza serie, si comporta come una bassa impedenza alla risonanza. Con questa bassa impedenza nel circuito di base del transistore, il circuito oscilla. Il divisore di tensione formato da R-1 e R-2, provvede alla polarizzazione diretta della giunzio-

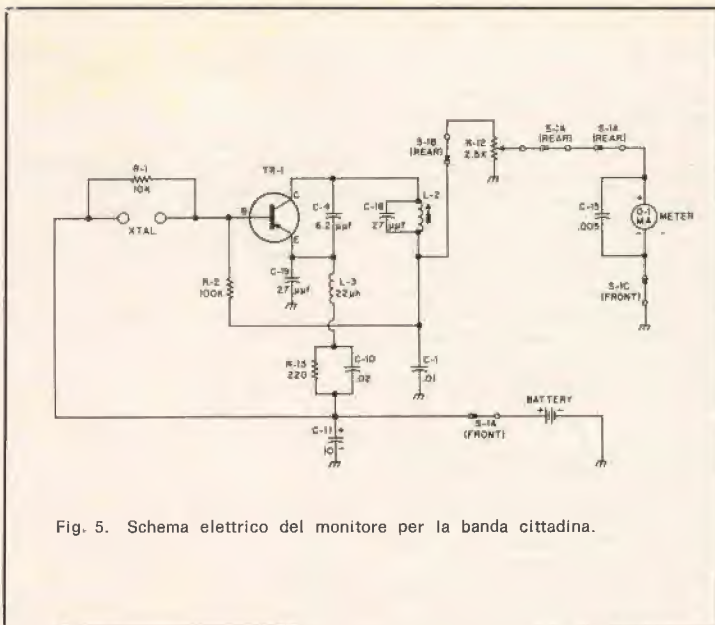



Fig. 5. Schema elettrico del monitore per la banda cittadina.

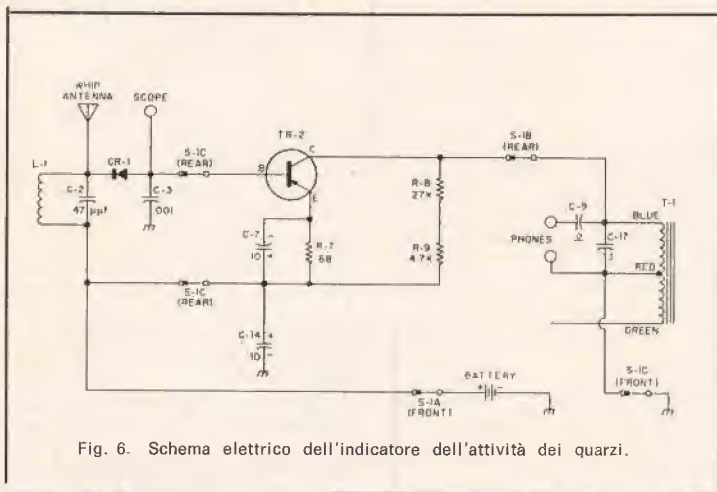



Fig. 6. Schema elettrico dell'indicatore dell'attività dei quarzi.

ne base emettitore in modo che il transistore possa condurre. La combinazione di C-4 e C-19 forma la reazione necessaria perchè abbiano luogo e si mantengano le oscillazioni. Il carico nel circuito di collettore è composto dalla bobina L-2 e dal condensatore C-18, e forma un circuito risonante accordato sulla frequenza del quarzo.
L'uscita è collegata al circuito dello strumento ottenendo così un'indicazione relativa dell'attività del quarzo.
Dato che l'impedenza del quarzo determina l'intensità d'uscita, ciò viene sfruttato per indicare l'attività del quarzo. La bobina L-3 rappresenta una impedenza a radiofrequenza e serve ad impedire che la tensione RF di reazione si scarichi a massa attraverso l'alimentazione. La resistenza R-13 garantisce una certa protezione per la giunzione base emettitore. Quando la corrente di emettitore aumenta, la caduta di tensione ai capi di R-13 aumenta, riducendo la polarizzazione diretta della giunzione base-emettitore.
Il condensatore C-10 agisce come un bypass della resistenza R-13, stabilizzando così la tensione di polarizzazione che si sviluppa ai capi di R-13.
Anche C-1 rappresenta un condensatore di bypass.
Il condensatore C-11 svolge due funzioni: la prima è di abbassare l'impedenza di alimentazione e la seconda è di stabilizzare la stessa tensione di alimentazione durante i picchi di richiesta di corrente.
Il condensatore C-15 è un bypass a RF e serve a proteggere lo strumento.

MONITORE PER LA BANDA CITTADINA (MONITOR).

Il circuito utilizzato, fig. 6, è un semplice ricevitore a un transistore con una presa jack per le cuffie. L'antenna a stilo capta i segnali irradiati dall'antenna del trasmettitore. Il segnale viene raddrizzato, amplificato e quindi passato alle cuffie.
La bobina L-1 ed il condensatore C-2 formano un circuito risonante sintonizzato sulla banda cittadina. Il segnale presente ai capi del circuito risonante viene raddrizzato dal diodo CR-1 ed il condensatore C-3 bypassa la componente a radiofrequenza.
Il transistore amplifica il segnale ed il trasformatore T-1 rappresenta il carico di collettore del transistore.
La polarizzazione diretta emettitore-base si sviluppa ai capi della resistenza del diodo CR-1 e della bobina L-1. La polarizzazione inversa di protezione si sviluppa ai capi di R-7, alla quale è collegato il condensatore di bypass C-7 che ha anche la funzione di stabilizzare questa polarizzazione.
Il condensatore C-14 serve ad abbassare l'impedenza dell'alimentatore e di stabilizzarla durante le forti richieste di corrente. Una metà del primario del trasformatore T-1 rappresenta il carico di collettore del transistore amplificatore.

Il condensatore C-9 serve a disaccoppiare la componente continua del circuito quando vengono inserite le cuffie.

MONITORE PER OSCILLOGRAFO (MONITOR).

Il circuito di fig. 6 serve anche per l'esame oscillografico del segnale.

Il segnale da osservare sullo schermo dell'oscillografo viene captato dall'antenna a stilo. La bobina L-1 ed il condensatore C-2 formano il circuito risonante sintonizzato sulla banda cittadina. Il segnale che si sviluppa ai capi di questo circuito risonante viene demodulato (raddrizzato e filtrato) dal diodo CR-1 e dal condensatore di bypass C-3.

Il segnale così ottenuto, cioè la bassa frequenza modulante, viene inviata all'oscillografo tramite il jack « SCOPE » posto sul pannello frontale.

Gli oscillogrammi osservati sullo schermo dell'oscillografo danno una chiara indicazione della qualità, della distorsione e della percentuale di modulazione del segnale irradiato.

Il segnale può essere anche ascoltato tramite le cuffie.

GENERATORE DI RADIOFREQUENZA (SIGNAL GEN).

Questo circuito, fig. 7, impiega entrambi i transistori, uno nel circuito che genera il segnale a radiofrequenza e l'altro nel circuito che genera il segnale di bassa frequenza (una nota) usata per modulare quello RF.

La sezione a radiofrequenza è uguale a quella vista per la misura dell'attività dei quarzi; per la descrizione di questo circuito ci si riferisca dunque al capitolo in questione.

Il circuito audio è un semplice oscillatore che impiega la reazione esistente su una metà del trasformatore T-1.

La giunzione base-emettitore è polarizzata direttamente attraverso il circuito divisore di tensione composto da R-8 e R-9. La polarizzazione inversa di protezione si ottiene mediante la combinazione di R-7 e del potenziometro R-10. Il condensatore di bypass C-7 stabilizza questa reazione.

Il carico di collettore di TR-2 è rappresentato da una metà del primario di T-1.

Una porzione di questo segnale viene indotta nell'altra metà del trasformatore ed è fatta retrocedere alla base

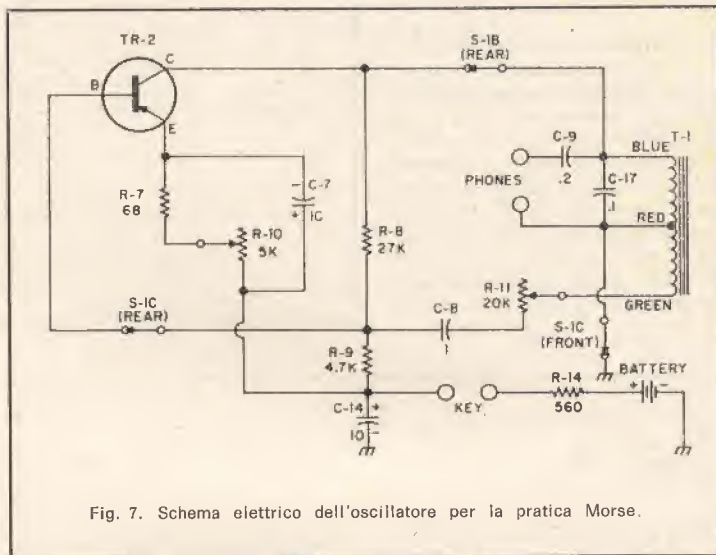



Fig. 7. Schema elettrico dell'oscillatore per la pratica Morse.

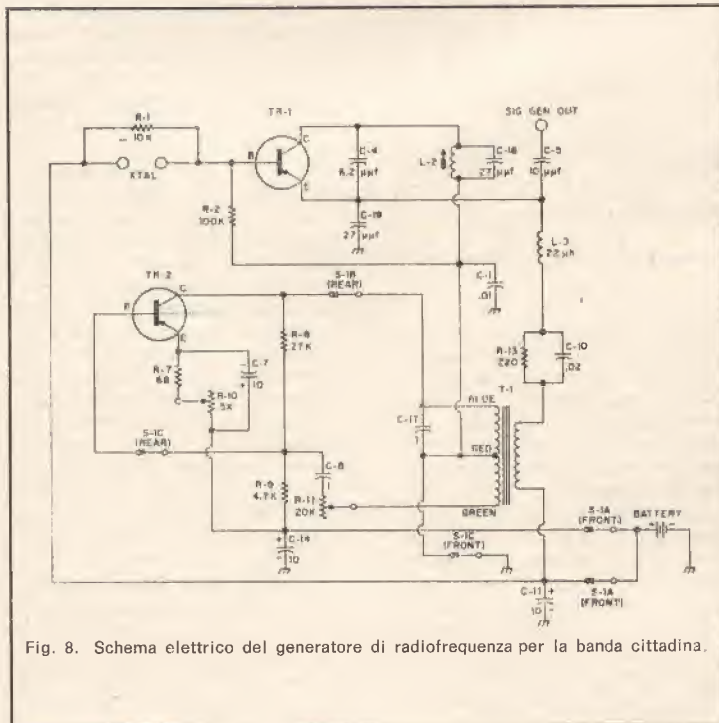



Fig. 8. Schema elettrico del generatore di radiofrequenza per la banda cittadina.

del transistore attraverso il potenziometro R-11 ed il condensatore di disaccoppiamento della corrente continua e di accoppiamento della componente alternata, C-8. Questo condensatore cioè permette il passaggio della componente audio non turbando il potenziale esistente alla giunzione di R-8 e R-9. Regolando R-11 si varia l'entità della reazione e la frequenza del segnale.

Il condensatore C-17, attraverso metà primario di T-1, determina la frequenza base delle oscillazioni, tuttavia R-11 consente una notevole variazione di frequenza.

Il segnale prodotto da questo circuito viene indotto nel secondario di T-1 e perciò si somma e si sottrae alla tensione applicata all'emettitore di TR-1. Per esempio, se la tensione prodotta da TR-2 aumenta positivamente verso metà ciclo, questo aumento viene indotto nel secondario del trasformatore e si somma alla tensione di batteria. La tensione applicata all'emettitore di TR-1 aumenta con il conseguente aumento dell'uscita di TR-1. In questo modo, si ottiene la modulazione del segnale RF, il quale varia di ampiezza col variare del segnale audio modulante. Il segnale modulato si può prelevare dalla presa « SIG. GEN. OUT ».

La resistenza R-13 crea la polarizzazione inversa di protezione per la giunzione base-emettitore. Il condensatore C-10 rappresenta il bypass per R-13. La bobina L-3 è un'impedenza a radiofrequenza ed impedisce che la radiofrequenza possa scaricarsi a massa attraverso la batteria.

OSCILLATORE PER LA PRATICA MORSE (CODE OSC).

Il semplice circuito di fig. 8 è un oscillatore audio al quale può essere collegato un paio di cuffie ed un tasto con il quale si può manipolare l'alimentazione.

Accendendo il circuito (tasto pigiato) hanno inizio le oscillazioni ad una frequenza determinata dall'induttanza del trasformatore T-1 e dal condensatore C-17.

Una porzione del segnale d'uscita viene indotta sulla seconda metà del primario di T-1 e viene quindi fatta retrocedere, attraverso R-11 e C-8, alla base di TR-2. Questo segnale viene amplificato da TR-2 e si sviluppa attraverso il carico di collettore, T-1.

Una porzione di questo segnale viene indotta nell'altra metà di T-1 e quindi sulla base di TR-2, sostenendo così le oscillazioni.

La polarizzazione diretta per la giunzione base-emettitore si sviluppa tra il divisore di tensione composto da R-8 e R-9. La polarizzazione inversa di protezione si ottiene tramite la combinazione R-10 e R-7. Regolando R-10 si varia la polarizzazione di TR-1 e quindi il guadagno del circuito, perciò il volume in cuffia può essere variato mediante R-10. Il condensatore di bypass C-7 stabilizza la tensione di emettitore.

Il condensatore C-8 consente ai segnali audio di ritornare alla base di TR-1, bloccando la componente continua.

Così il condensatore C-9 consente il passaggio del segnale audio alle cuffie bloccando la componente continua.

Il tasto è collegato in serie alla linea positiva della batteria interrompendo oppure includendo l'alimentazione. La resistenza R-14 limita la corrente assorbita quando si abbassa il tasto; senza questa resistenza il transistore potrebbe danneggiarsi quando si abbassa il tasto e la batteria si scaricherebbe rapidamente a causa dell'alta corrente di carica di C-14.

Fig. 9. Schema elettrico del generatore di bassa frequenza.

GENERATORE AUDIO (AUDIO GEN).

Questo circuito, fig. 9, è lo stesso visto per l'oscillatore per la pratica MORSE con la differenza che in questo caso non esiste alcun tasto ed inoltre la resistenza limitatrice è stata omessa. L'uscita audio viene prelevata direttamente tra le prese « PHONE » e « GROUND ».

IMPIEGO DEL MULTITESTER « TEN-2 ».

E' di capitale importanza non dimenticare di lasciare il commutatore, posto sul retro, « CAL-OP » in posizione « OP » durante le normali misure; inoltre impiegare solo cavo coassiale da 52 Ω tra il trasmettitore ed il TEN-2.

PONTE PER LA MISURA DEL RAPPORTO DI ONDE STAZIONARIE

(per cavo coassiale di 52 Ω).

— Portare il commutatore di funzione in posizione SWR.

— Collegare il cavo coassiale d'uscita del trasmettitore al jack « TRANSMITTER » del TEN-2.

— Passare in trasmissione, pigiando oppure commutando l'apposito comando. Il TEN-2 serve ora da carico fittizio del trasmettitore.

— Portare il « METER-ADJUST » per una lettura di fondo scala.

— Inserire nel jack « ANTENNA » il cavo dell'antenna impiegata.

— Leggere il rapporto di onde direttamente sulla scala SWR. Letture molto prossime a 1 (zero sullo strumento) indicano un ottimo adattamento tra antenna e trasmettitore. Letture di 2 o più indicano un disadattamento che deve essere corretto.

INDICATORE DELLA POTENZA D'USCITA

— Collegare il cavo coassiale del trasmettitore nel jack « TRASMITTER ».

— Portare il commutatore di funzione in posizione « % MOD + / POWER ».

— Portare il commutatore a slitta in posizione « MOD CAL / POWER ».

— Portare il comando « METER ADJUST » in corrispondenza della linea di riferimento.

— Leggere la potenza d'uscita sulla scala « PWR ».

INDICATORE DELLA PERCENTUALE DI MODULAZIONE - PICCHI POSITIVI.

— Collegare il TEN-2 in modo analogo a quanto visto precedentemente.

— Portare il commutatore di funzione nella posizione « % MOD + / POWER ».

— Portare il commutatore a slitta in posizione « MOD CAL/POWER ».

— Passare in trasmissione.

— Portare il « METER ADJUST » per una lettura di fondo scala.

— Portare il commutatore a slitta in posizione « MOD ».

— Applicare la modulazione oppure parlare nel microfono e leggere la percentuale di modulazione positiva direttamente sulla scala « % MOD ».

Note sulla modulazione.

Lo strumento è stato calibrato in percentuale di modulazione con una nota costante di tipo sinusoidale.

Ciò significa che per misure accurate della percentuale di modulazione dovrebbe essere impiegato un segnale sinusoidale (da un generatore audio). Il parlato contiene molti picchi, per cui nelle normali conversazioni lo strumento leggerà percentuali variabili da 30 a 60% ed i picchi modulano al 100% la portante. Se lo strumento raggiunge la lettura 100%, ciò accade solo nei picchi di modulazione.

INDICATORE DELLA PERCENTUALE DI MODULAZIONE - PICCHI NEGATIVI.

— Collegare il TEN-2 come visto precedentemente.

— Portare il commutatore di funzione in posizione « % MOD — ».

— Passare in trasmissione e modulare. Leggere la percentuale di modulazione negativa direttamente sulla scala « % MOD ».

MISURATORE DI CAMPO.

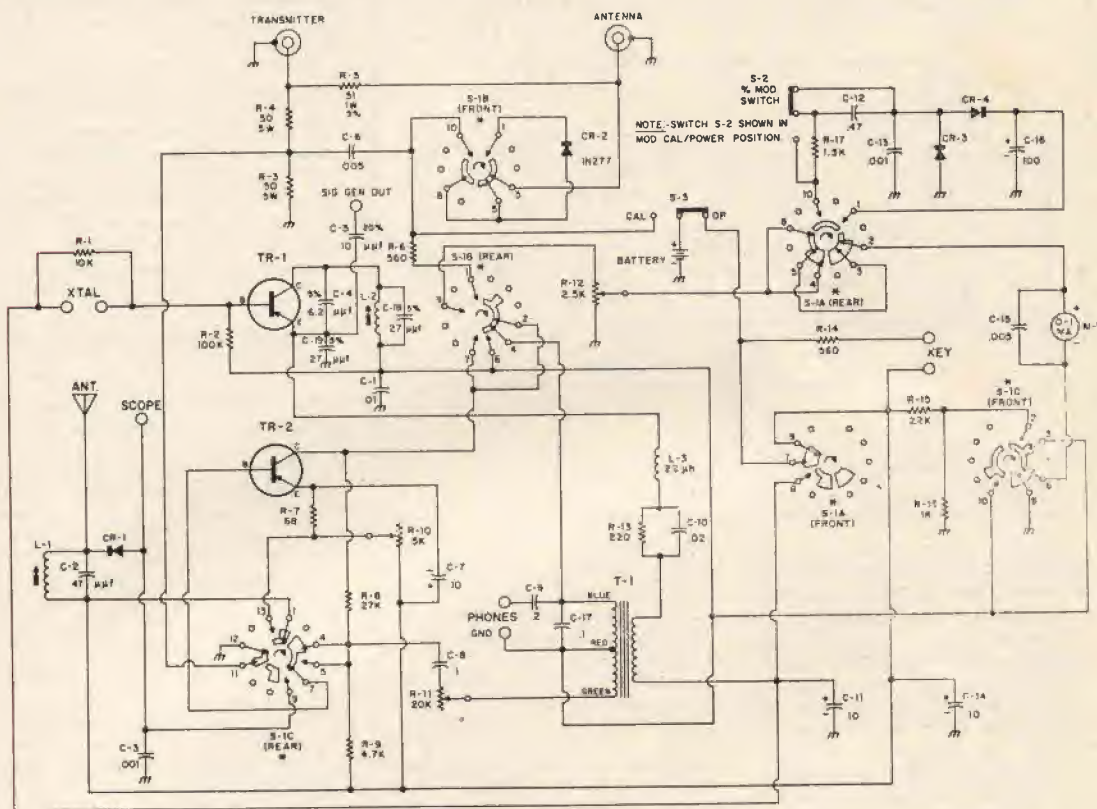
— Portare il commutatore di funzione in posizione « FIELD STRENGTH ».

— Portare il comando « METER ADJUST » per una lettura zero.

— Estendere completamente l'antenna a stilo e leggere l'intensità relativa sulla scala « FS XTAL ». L'ago dello strumento supererà il fondo scala se il TEN-2 è troppo vicino al trasmettitore. Quindi allontanarlo in modo che l'ago si porti entro la scala.

Quindi tarare il trasmettitore per la massima lettura dello strumento. Se il TEN-2 viene posto sopra un corpo metallico di notevoli dimensioni potrebbe verificarsi un aumento dell'intensità di campo, così pure altri oggetti metallici potrebbero modificare le letture.

INDICATORE DELL'ATTIVITA' DEI QUARZI.

• Portare il commutatore di funzione in posizione « XTAL-ACTIVITY ».

Schema elettrico generale del TEN-2.

Elenco dei componenti:

C-1 - 10 KpF a disco
C-2 - 47 pF a disco
C-3 - 1 KpF a disco
C-4 - 6,2 pF tubolare
C-5 - 10 pF a disco
C-6 - 5 KpF a disco
C-7 - 10 µF, 15 V, elettrolitico
C-8 - 1 µF, 3 V, a disco
C-9 - 200 KpF, 10 Volt, a disco
C-10 - 20 KpF, a disco
C-11 - 10 µF, 15 Volt, elettrolitico
C-12 - 470 KpF, mylar
C-13 - 1 KpF, a disco
C-14 - 10 µF, 15 Volt, elettrolitico
C-15 - 5 KpF, a disco
C-16 - 100 µF, 12 Volt, elettrolitico
C-17 - 100 KpF, 10 Volt, a disco
C-18 - 27 pF, 5%, tubolare
C-19 - 27 pF, 5%, tubolare

Tutti i condensatori sono ceramici a disco, 20%, quando non specificato diversamente.

R-1 - 10 KΩ
R-2 - 100 KΩ
R-3 - 50 Ω, 5%, 5 W
R-4 - 50 Ω, 5%, 5 W
R-5 - 51 Ω, 5%, 1 W
R-6 - 560 Ω
R-7 - 68 Ω
R-8 - 27 KΩ
R-9 - 4,7 KΩ
R-10 - 5 KΩ, pot.
R-11 - 20 KΩ, pot.
R-12 - 2,5 KΩ, pot.
R-13 - 220 Ω
R-14 - 560 Ω
R-15 - 22 KΩ
R-16 - 1 KΩ
R-17 - 1,5 KΩ

Tutte le resistenze sono da 1/2 W, 10%, quando non specificato diversamente.

CR-1 - CR-3 - CR-4 - diodi, tipo 1N34
CR-2 - diodo 1N277
M-1 - milliamperometro da 1 mA fondo scala
L-3 - 22 µH
TR-1 - 2N968
TR-2 - non ha alcun equivalente.

• Infilare nell'apposito zoccolo un quarzo per la banda cittadina.
• Portare il « METER ADJUST » per una lettura di fondo scala, e quindi togliere il quarzo.
• Quindi infilando un altro quarzo si potrà ottenere una indicazione relativa dell'attività del quarzo. Si tenga presente che per letture più basse migliore sarà l'attività del quarzo.

MONITORE PER LA BANDA CITTADINA.

• Portare il commutatore di funzione in posizione « MONITOR ».
• Collegare un palo di cuffie tra la presa « PHONE » e « GROUND ».
• Estendere l'antenna.
• Applicare la modulazione oppure parlare nel microfono; ascoltare il segnale in cuffia.
Se la distanza tra il TEN-2 ed il trasmettitore è troppo breve si può sovraccaricare il circuito ed ottenere una forte distorsione. Portare il TEN-2 il più lontano possibile.
In cuffia è possibile controllare la qualità della modulazione e valutare la percentuale di modulazione.

MONITORE PER OSCILLOGRAFO.

• Portare il TEN-2 vicino all'antenna trasmittente.
• Portare il commutatore di funzione in posizione « MONITOR ».
• Collegare l'oscillografo tra le prese « SCOPE » e « GROUND ».
• Osservare gli oscillogrammi sullo schermo dell'oscillografo.

GENERATORE RF

• Portare il commutatore di funzione in posizione « SIGNAL GEN ».
• Inserire nell'apposito zoccolo un quarzo, sulla frequenza desiderata.
• Desiderando un'uscita robusta si consiglia di prelevare il segnale tra le prese « SIG GEN OUT » e « GROUND ».
In queste condizioni il « TEN-2 » genera un segnale modulato da una nota.
Per aumentare o ridurre il segnale iniettato nel ricevitore collegare l'uscita del TEN-2, all'antenna del ricevitore oppure rispettivamente allontanare l'uscita ed il TEN-2. Se si desidera variare la nota di modulazione basta agire sui potenziometri R-10 e R-11.

OSCILLATORE PER LA PRATICA MORSE.

• Portare il commutatore di funzione in posizione « CODE OSC ».
• Collegare un tasto telegrafico al jack « KEY » ed un paio di cuffie tra i jacks « PHONE » e « GROUND ».
• Premere il tasto ed ascoltare la nota in cuffia.
Se la nota non è piacevole variarne la frequenza ed il volume mediante R-10 e R-11.

GENERATORE AUDIO.

• Portare il commutatore di funzione in posizione « AUDIO OSC ».
• Collegare un pezzo di filo tra i jack « GROUND » e « PHONE ».
Non collegare mai questa uscita in un punto ove esistano più di 10 Volt rispetto al telaio.

NOTE DI SERVIZIO.

Se il TEN-2 non funziona su qualcuna delle funzioni, per prima cosa sostituire la batteria, se il circuito in quella funzione impiega la batteria. Tuttavia una periodica sostituzione della batteria è necessaria. Se il TEN-2 fornisce indicazioni ridotte, cercare di aggiustare le bobine L-1 e L-2.
Per facilitare la ricerca di eventuali guasti e malfunzioni, riportiamo una tabella delle tensioni misurate agli elettrodi dei transistori con voltmetro elettronico. La tolleranza sulle letture è 20%.

Posizione del commutatore di funzione	Transistore	
	TR-1 (R.F.)	TR-2 (audio)
Misuratore di campo	—	E 9,0 V
	—	B 8,8 V
	—	C 0,6 V
Attività dei quarzi (con quarzo)	E 7,2 V	—
	B 9,0 V	—
	C 4,9 V	—
Monitore	—	E 8,9 V
	—	B 8,6 V
	—	C 0 V
Generatore di segnali (con quarzo)	E 4,6 V	E 5 V *
	B 9,3 V	B 4,8 V *
	C 0,0 V	C 0,0 V *
Audio	—	E 6,8 V *
	—	B 6,5 V *
	—	C 0,05 V *

* La lettura varia con la posizione di R-10 e R-11.

Segnalazioni di brevetti

87 IV 2823
Procedimento e dispositivo per controllare le caratteristiche di tubi elettronici amplificatori in esercizio.
Siemens und Halske Aktiengesellschaft.

95 IV 1023
Circuito elettronico sintonizzato, in particolare circuito amplificatore sintonizzato ad audio frequenza.
Blonder Tongue Electronics.

52 IH 259
Combinazione di un sistema ottico e di un sistema ottico elettronico con poteri risolventi sintonizzati reciprocamente con alimentazione di alta tensione in sub-miniatura.
Electro Gesellschaft fur Strah Lungstechnik M.B.H.

49 IH 539
Circuito di ritardo per tubi a propagazione d'onda di grande potenza.
Compagnie Generale de Telegraphie Sans Fil.

49 IH 239
Dispositivo di regolazione o di comando della frequenza.
Radio Corporation of America.

51 ID 133
Dispositivo per la trasmissione preferibilmente direzionale di onde elettromagnetiche cortissime.
Siemens e Halske Aktiengesellschaft.

51 ID 193
Commutatore elettronico a transistori per centrali telefoniche.
General Telephone Laboratories Incorporated.

51 ID 553
Procedimento e dispositivo per la codificazione di informazioni costituite da più elementi particolarmente adatti per la selezione a codice di numeri a più cifre in sistemi di telecomunicazioni specie in impianti ricerca persone.
Siemens Soc. P.A.

79 IP 105
Dispositivo per generare gruppi di impulsi periodici specialmente per una macchina elettronica generatrice di correnti di chiamata e segnalazione per esempio in impianti di telecomunicazioni.
Siemens e Halske Aktiengesellschaft.

46 ID 983
Sistema di alimentazione delle griglie schermo con partitore ricavato dai filamenti delle valvole.
Fabbrica Italiana Magneti Marelli Soc. P.A.

46 ID 063
Sistema di circuiti per generare una corrente a denti di sega in una bobina e una tensione continua preferibilmente per alimentare un tubo a raggi catodici.
Philips Gloeilampenfabrieken N.V.

Chi desidera copia dei sopracitati Brevetti può rivolgersi:
all'Ufficio Tecnico Internazionale Brevetti
ING. A. RACHELI & C.
Viale San Michele del Carso 4, Milano (Italia) - Telef. 46.89.14 - 48.64.50.

AMPLIFICATORE AD ALTA FEDELTA' DA 25 W CON DISPOSITIVO AUTOMATICO DI PROTEZIONE

(di L. BLASER della S.G.S. Agrate, Milano)

MICROTRANSISTORI PER OROLOGI ED APPARECCHI ACUSTICI

La S.G.S. presenta nuovi microtransistori progettati per applicazioni negli orologi, negli apparecchi acustici e in campi analoghi. Questi dispositivi planari al silicio a basso rumore ed alto guadagno sono designati con le sigle K-340/5 e KB-1230.
La serie K-340 ha adduttori in oro e la serie KB-1230 ha adduttori in nichel.

Viene qui descritto un dispositivo efficace, pronto e ad alto grado di fiducia per la protezione contro il sovraccarico, che consente il ripristino delle condizioni normali di un amplificatore di potenza dopo un temporaneo ed accidentale cortocircuito dell'uscita e lo protegge contro l'accidentale distruzione dei transistori di potenza.
Un simile dispositivo di protezione può essere insostituibile in apparati che debbono funzionare senza interruzione, come in casi ove può verificarsi un temporaneo sovraccarico oppure in apparati che debbono essere pronti per un funzionamento istantaneo, come in istallazioni militari.
Negli amplificatori precedentemente progettati con dispositivi di protezione ciò si otteneva limitando la corrente dell'alimentatore oppure usando transistori di potenza molto al di sotto delle loro massime prestazioni con un dispositivo di limitazione della corrente assorbita ricorrendo ad un fusibile oppure ad una resistenza con coefficiente positivo di temperatura (ad esempio una lampadina a filamento) in serie all'alimentazione.
Questi metodi presentano degli inconvenienti: la limitazione di corrente nell'alimentatore è dispendioso e non sempre risponde in condizioni di sovraccarico transiente; e la limitazione di corrente nel carico non sempre offre protezione contro le condizioni di sovraccarico di lunga durata.
Il sistema che viene descritto non presenta alcuno degli inconvenienti menzionati consentendo così una efficiente potenza d'uscita ed un altrettanto efficiente alimentatore.
Nel progetto dell'amplificatore che segue è stato incorporato un semplice dispositivo che toglie l'eccitazione allo stadio finale quando esiste la condizione di sovraccarico.

Circuito di protezione.

Uno schema semplificato di un amplificatore con stadio finale in push-pull, classe AB, è mostrato in fig. 1. Quando in luogo del carico R_L esiste un cortocircuito, le correnti di collettore dei transistori finali Q2 e Q3 risultano limitate unicamente dal guadagno in corrente continua e dalla eccitazione applicata alle basi. Una corrente eccessiva nel transistore finale può porlo fuori uso.
La fig. 2 mostra lo stesso amplificatore con un circuito aggiun-

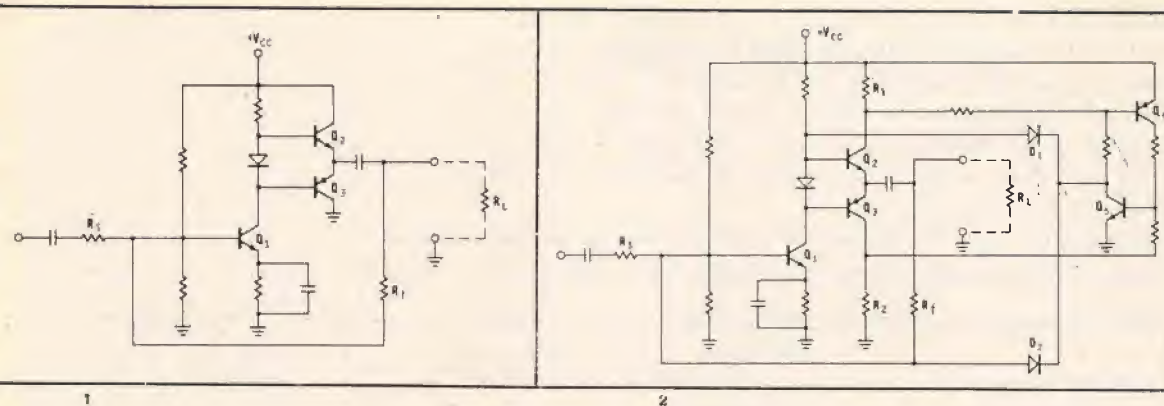
1
Fig. 1. - Schema semplificato di un amplificatore con stadio finale in push-pull, classe AB, senza dispositivo di protezione.

2
Fig. 2. - Schema semplificato di un amplificatore con stadio finale in classe AB, con dispositivo di protezione contro sovraccarichi o cortocircuiti accidentali.

3
Fig. 3. - Schema elettrico dell'intero amplificatore con dispositivo di protezione.

NOTE AL CIRCUITO
D1 - D2 - D3 - D4 - 1N1564
D5 - D6 - D7 - D8 - D9 - FD300
D10 - D11 - FD100
Q1 - Q2 - Q8 - 2N1613
Q3 - 2N2297
Q4 - Q7 - 2N2303
Q5 - Q6 - 2N2893
T1 - trasformatore di alimentazione: primario universale; secondario 36 Volt, 2 A.

1

2

to il quale toglie l'eccitazione allo stadio finale in caso di sovraccarico.

Nelle condizioni normali Q4 e Q5 non conducono e D1 e D2 risultano polarizzati inversamente.

Le resistenze R1 e R2, essendo molto piccole se comparate ad R_{L}, non riducono che minimamente la potenza d'uscita dell'amplificatore.

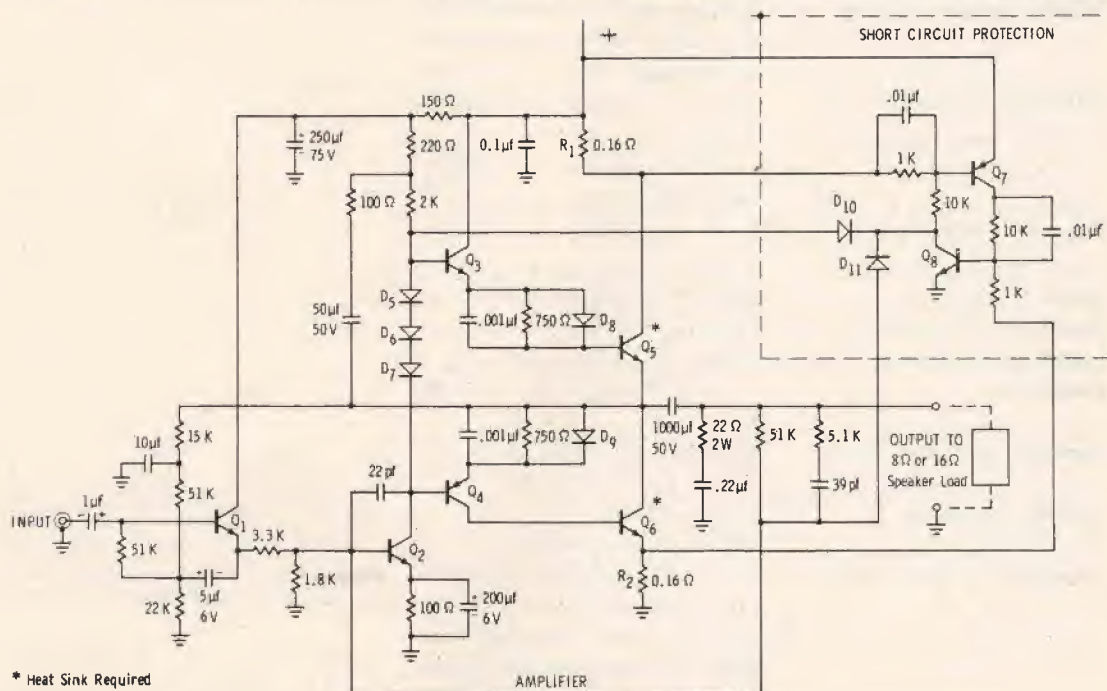
Un sovraccarico nello stadio d'uscita provoca la caduta di tensione ai capi di R1, R2 da superare il valore 0,6 volt la tensione di soglia base-emettitore di un transistore al silicio.

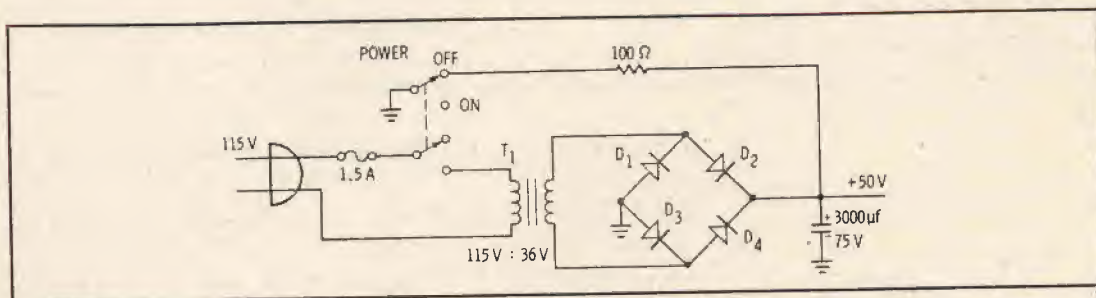
Se la caduta di tensione ai capi di R1 supera la tensione di soglia base-emettitore di Q4, allora Q4 entra in conduzione; se la caduta di tensione ai capi di R2 supera la tensione di

3

SHORT CIRCUIT PROTECTION

AMPLIFIER

OUTPUT TO 8 Ω or 16 Ω Speaker Load

* Heat Sink Required

soglia base-emettitore di Q5, allora Q5 entra in conduzione. Se Q4 o Q5 conduce, l'altro pure entra in conduzione a ragione dell'accoppiamento incrociato tra le basi ed i collettori ed entrambi rimangono in conduzione sinchè non viene tolta la tensione di alimentazione. Con Q5 in conduzione, i diodi D1 e D2 conducono togliendo la corrente di eccitazione ai transistori d'uscita, Q2 e Q3.
L'amplificatore viene ripristinato alle normali condizioni togliendo le condizioni di sovraccarico e togliendo l'alimentazione per

il tempo sufficiente a portare all'interdizione Q4 e Q5.
L'amplificatore riportato in fig. 3 e che incorpora il dispositivo di protezione descritto, è stato studiato per una potenza d'uscita di 25 W su un carico di 8 Ω; oppure 13 W su un carico di 16 Ω.

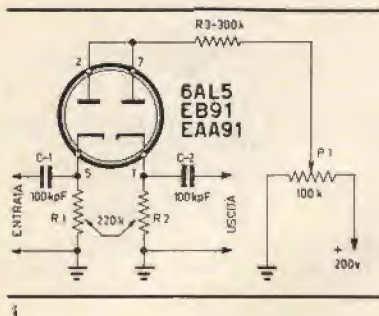
CARATTERISTICHE DELL'AMPLIFICATORE

Potenza d'uscita max:	25 W su 8Ω (carico resistivo) a 1 Kc/s, con distorsione armonica totale 1%.
Potenza d'uscita continua:	22 W su carico resistivo di 8 Ω a 1 Kc/s, con distorsione armonica totale 1%.
Distorsione armonica totale:	0,3% a 1 Kc/s a 220 mW e 11 W. < 1% da 20 Hz a 20 KHz a 220 mW e 11 W.
Risposta in frequenza:	da 20 Hz a 20 KHz a 1 W entro ± 1 db.
Ronzio e rumore:	superiore a —90 db a 25 W.
Impedenza d'ingresso:	circa 150 KΩ.
Impedenza d'uscita:	meno di 0,5 Ω a 1 KHz.
Sensibilità:	1 volt efficace per 25 W d'uscita.
Tensione di alimentazione:	52 volt a zero watt d'uscita. 47 volt a 22 W d'uscita.
Corrente assorbita:	80 mA a vuoto. 790 mA a 22 W d'uscita.
Protezione di cortocircuito:	Alcun inconveniente all'amplificatore con un cortocircuito, oppure una bassa resistenza connessa all'uscita dell'amplificatore.

1
Alimentatore per l'amplificatore di fig. 3.

LIMITATORE DEI PICCHI DI MODULAZIONE

1

Fig. 1. - Classico circuito limitatore dei picchi di modulazione con il quale è possibile mantenere un livello di modulazione piuttosto alto senza pericolo di sovramodulazione.
Tutte le resistenze sono da 1/2 W; il potenziometro P1 è da 100 KΩ, lineare.

Gli OM sanno fin troppo bene quali e quanti noiosi disturbi arrechino gli « splatters » dovuti ai picchi di modulazione, che superano l'indice di modulazione 100%.

Presentiamo pertanto un circuito per la limitazione automatica dei picchi di modulazione che se pur non rivoluzionario, offre il pregio di un sicuro funzionamento poichè suffragato da innumerevoli applicazioni da parte di migliaia di radioamatori di tutto il mondo. Il circuito è quello classico, già descritto sulle pagine del « Radio Handbook ». Consente fra l'altro di mantenere un livello medio di modulazione piuttosto alto senza pericolo di sovramodulazione.

Con riferimento allo schema elettrico di fig. 1, il segnale ad audiofrequenza, da limitare, viene inviato al circuito limitatore attraverso il condensatore C1. Le resistenze R1 e R2 costituiscono il carico d'entrata e di uscita del limitatore.

Gli anodi dei diodi limitatori sono collegati in parallelo e a loro volta vanno al potenziometro P1 che agisce da regolatore di livello di taglio, attraverso la resistenza in serie R3. P1 funziona da partitore di tensione.

Il punto esatto sul quale avviene il taglio è regolato da P1 che controlla la tensione positiva applicata agli anodi dei due diodi. In assenza di segnali i due diodi conducono per cui tutti i componenti il circuito limitatore assumono un potenziale positivo rispetto a massa.

La caduta di tensione fra anodo e catodo di ciascun diodo è estremamente piccola, in confronto a quella che si ha sulla resistenza R3, da 300.000 Ω, in serie agli anodi dei due diodi. Perciò l'anodo ed il catodo di ciascun diodo si trovano a potenziale eguale per tutto il tempo in cui circola corrente nel diodo. Per tale ragione non si ha alcun effetto limitatore fino a che la tensione di entrata a bassa frequenza non abbia raggiunto un valore istantaneo uguale alla tensione continua applicata agli anodi dei due diodi.

Supponiamo ora che P1 sia regolato in modo da fornire una tensione di 6 volt agli anodi dei due diodi. Finchè il picco della tensione di bassa frequenza di entrata si mantiene inferiore a 6 volt entrambi i diodi conducono in permanenza, per cui la resistenza interna dei diodi resta molto bassa, quando paragonata alla resistenza R3.

Quando si applica un segnale all'ingresso, le tensioni su tutti gli elettrodi della valvola aumentano o diminuiscono di un eguale valore.

Finchè il picco di bassa frequenza si mantiene inferiore a 6 volt, la valvola si comporta essenzialmente come un conduttore. In assenza di segnale, quando uno dei due diodi viene aperto, ai capi dell'altro diodo comparirà una tensione continua doppia, cioè 12 volt. Per tutto il tempo in cui uno solo dei due diodi continua a condurre, la tensione sull'anodo del diodo non può superare il doppio della tensione imposta con P1. In queste condizioni la tensione sull'anodo del diodo non può superare il valore di 12 volt, per cui, se il segnale di bassa frequenza ha un'ampiezza compresa fra 0 e + 6 volt, la tensione sul primo catodo della 6AL5 risulterà incrementata della stessa quantità rispetto al suo valore iniziale, cioè sarà compresa tra 6 e 12 volt. Gli anodi della 6AL5 non possono assumere una tensione di oltre 6 volt superiore alla polarizzazione originale esistente in assenza di segnale.

Quando la tensione d'ingresso supera 6 volt, la tensione catodica aumenta a più di 8 volt. Poichè la tensione del circuito anodico rimane a + 12 volt, il primo diodo cessa di condurre sino a quando la tensione di entrata scende al di sotto di 6 volt.

Quando la tensione d'ingresso ha valori istantanei negativi, essa verrà sottratta dai 6 volt di caduta su R1 e ridurrà la tensione sul catodo di entrata di una quantità uguale all'ampiezza istantanea del segnale d'entrata. Gli anodi ed il secondo catodo, in tali condizioni, seguiranno le variazioni di tensione imposte sul catodo di entrata per tutto il tempo in cui la tensione d'ingresso ha un valore istantaneo non superiore a 4 volt. Se quindi la tensione di entrata non oltrepassa i 6 volt in direzione negativa anche gli anodi della 6AL5 risulteranno negativi.

La tensione sul catodo d'uscita seguirà quella imposta sul catodo di entrata e scende dal suo valore nominale di 6 volt fino a raggiungere un valore istantaneo zero. Fino a che la tensione istantanea sul catodo d'ingresso risulta inferiore a zero, gli anodi la seguiranno. Invece il catodo d'uscita si fermerà alla tensione zero, dato che il relativo anodo risulta negativo rispetto ad esso. Infatti, in queste condizioni, non si ha alcuna conduzione di corrente sul secondo diodo.

Il catodo d'uscita resta a potenziale zero per tutto il tempo in cui la tensione sul catodo d'ingresso varia al di sotto di zero. La tensione ai capi di R2 segue le variazioni della tensione di entrata per tutto il tempo in cui il valore istantaneo di detta tensione rimane inferiore alla tensione statica degli anodi dei diodi, determinata da P1.

Risulta così possibile limitare in maniera efficace il segnale d'uscita a qualunque livello si desideri.

Le onde a sommità appiattita che si ottengono con questo dispositivo di taglio, hanno un alto contenuto di armoniche. Di queste, quelle di ordine più alto potranno venire fortemente attenuate impiegando il filtro di bassa frequenza di figura 2. ⊙

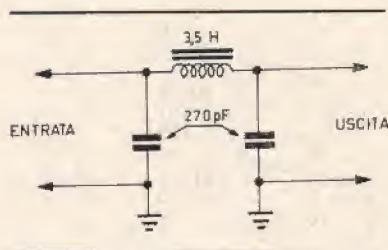



Fig. 2. - Il circuito limitatore dei picchi di modulazione di fig. 1, produce un'alta percentuale di armoniche di bassa frequenza che debbono essere tagliate impiegando un opportuno filtro di bassa frequenza.

MOBILE BAFFLE PER ALTA FEDELTA'

Per informazioni e richieste, rivolgersi alla Ditta

M. MARCUCCI & C.

Via Bronzetti, 37, Milano.

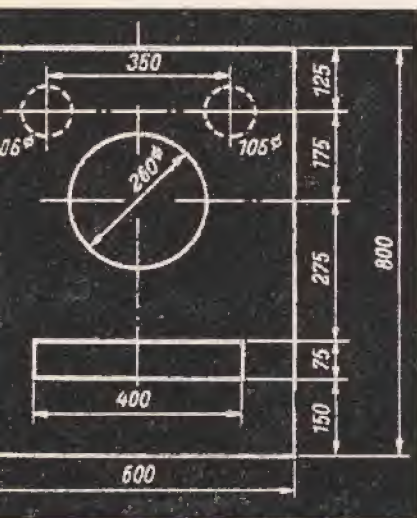
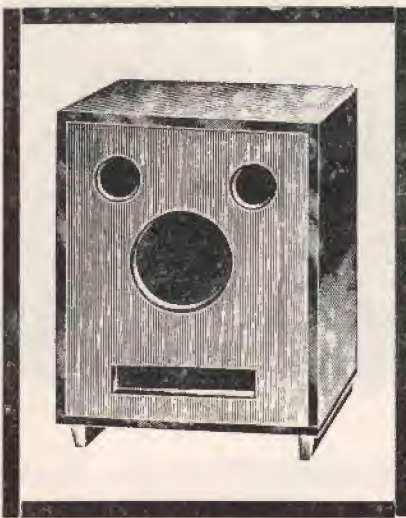
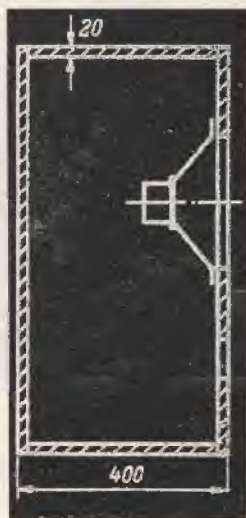
È noto che in un impianto di riproduzione per Alta Fedeltà l'altoparlante o meglio il sistema di altoparlanti deve essere istallato in apposito mobile al fine di pervenire ai migliori risultati raggiungibili.

È altresì noto che un tale mobile non è reperibile sul mercato perchè troppo ampia è la varietà dei tipi che sono poi da porsi in relazione ad altoparlanti determinati, in quanto molto dipende dalle caratteristiche specifiche dell'altoparlante adottato.

Per questo motivo quindi è sempre necessario provvedere alla costruzione di un simile mobile: le note illustrative che riportiamo, dal catalogo della nota Ditta M. Marcucci & C., Via Bronzetti, 37 - Milano - saranno certamente utili in quanto in esse sono esposti i dati di realizzazione riferiti agli altoparlanti Alta Fedeltà Peerless. Questi dati trasmessici dalla casa inglese, sono già stati collaudati e hanno dato risultati eccellenti.

1

2

3

1 Fig. 1.
Piano della foratura del pannello frontale del mobile baffle, con relative dimensioni in mm.

2
Aspetto del baffle per alta fedeltà.

3
Vista in sezione del mobile: le quote sono in mm.

Nella costruzione di questi mobili lo scopo è di raggiungere una riproduzione lineare evitando l'effetto nocivo di autorisonanza dell'altoparlante e possibilmente le vibrazioni transitorie della membrana di tutto il sistema riproduttore. Se le dimensioni esposte saranno rispettate, c'è d'attendersi una esatta corrispondenza alle misure effettuate in laboratorio. La parete frontale di questi mobili per Alta Fedeltà dovrà essere realizzata con legno duro e stagionato dello spessore di 20 mm. e così dicasi anche delle altre pareti.

All'interno, tranne che alla parete frontale, dovrà essere fissato uno strato di imbottitura di lana di vetro, ovatta o feltro dello spessore di 20-25 mm.; tale imbottitura potrà essere fermata o ancorata a listelli di rinforzo inchiodati ed incollati all'interno. In questo modo potranno essere evitate tutte le risonanze spurie e le vibrazioni parassite indesiderabili.

La figura N. 1 riporta le dimensioni di un mobile normale, noto come « baffle » a profilo di parallelepipedo. Il sistema di altoparlanti qui montato a larga banda Coax 120-50 oppure 120-20-20 consta di un altoparlante destinato alle note basse (Woofer) di 305 mm. di diametro mentre per quanto si riferisce alle frequenze alte, il collocamento dei due piccoli altoparlanti viene effettuato su supporto metallico davanti alla membrana grande il cui cono presenta un diametro di 51 mm.

Quella citata è una disposizione quasi coassiale e può essere

1

2

3

sostituita con vantaggio da un'altra soluzione che prevede, per quanto riguarda le frequenze alte, il collegamento dei due piccoli altoparlanti appositi (Tweeter) nella parte superiore del mobile. I due altoparlanti sono da 127 mm. di diametro in questo caso, e precisamente i mod. LE 50 HFC, mentre per le note basse è meglio adoperare un altoparlante di 305 mm. di diametro e precisamente il tipo D 120 W oppure A 120 W. Questa combinazione è in grado di sopportare una potenza fino a 18 Watt e con essa è possibile ottenere un'uscita lineare da 30 a 16.000 Hz.

Continua a pag. 403)

4

1 Fig. **2.**

Vista in sezione del mobile a forma **triangolare.**

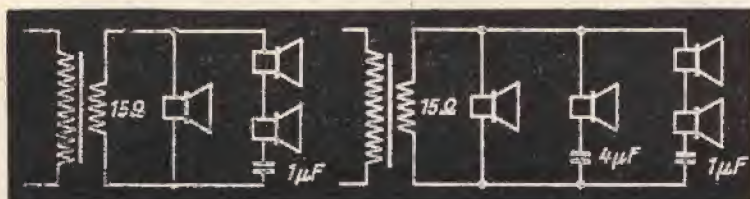
2

Piano della foratura **del pannello frontale** del mobile baffle per la sistemazione ad angolo.

3

Sezione trasversale del mobile.

4 Fig. 3.

Elementare circuito cross-over. I condensatori non sono polarizzati e cioè non elettrolitici.

« CORSO TRANSISTORI ». Il corso completo sui transistori viene pubblicato a fascicoli. Ogni mese troverete quattro pagine numerate progressivamente, da raccogliere insieme, seguendo l'ormai fortunatissima moda. Il corso è corredato di schemi elettrici applicativi ed esemplificativi che faciliteranno lo studio.

CAPITOLO **V**

STUDIO E INTERPRETAZIONE DELLE PRINCIPALI CURVE CARATTERISTICHE DEI TRANSISTORI ([1]).

Simboli usati.

I transistori vengono impiegati nella maggior parte dei casi in circuito con emettitore comune; per questo motivo lo studio delle caratteristiche si limiterà alle curve fornite dal costruttore per i montaggi con emettitore comune.

E' indispensabile poter identificare, mediante opportuni simboli, le differenti correnti e tensioni relative ad un circuito equipaggiato con transistor, sia in regime statico che in regime dinamico.

1) *Regime statico* (*tensioni e correnti continue*)

Il circuito impiegato è quello della fig. 1.

Indicheremo:

— la tensione collettore-emettitore con $-V_{CE}$

— la tensione base-emettitore con $-V_{BE}$

— la tensione fornita dalla batteria che alimenta il collettore con $-V_{CC}$

— la tensione fornita dalla batteria di polarizzazione di base con $-V_{BB}$

— la corrente di collettore con $-I_C$

— la corrente di base con $-I_B$

— la corrente di emettitore con I_E.

I simboli del collettore e della base sono preceduti dal segno — in quanto ad essi è applicata una tensione negativa rispetto all'emettitore.

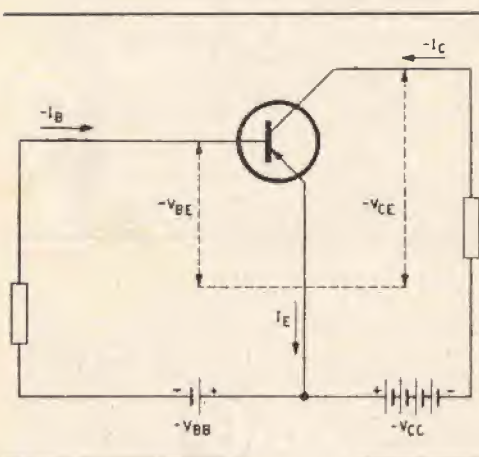



Fig. 1.

([1]) Da « Informazioni Tecniche Philips », rielaborato dal volume « Diodes et Transistors », di G. Fontaine, edito dalla biblioteca Philips.

Le correnti di base e di collettore hanno sempre senso inverso rispetto alla corrente di emettitore (fig. 2); il senso delle correnti di base e di collettore è indicato mediante il segno —.

2) *Regime dinamico* (*tensioni e correnti alternate*)

Il circuito impiegato è indicato in fig. 3.
Indicheremo:

— la tensione collettore-emettitore mediante V_{CE}
— la tensione base-emettitore mediante V_{BC}
— la corrente di collettore mediante I_C
— la corrente di base mediante I_B
— la corrente di emettitore mediante I_E

I simboli precedentemente indicati si riferiscono ai valori efficaci delle correnti e delle tensioni; i valori di cresta o di cresta-cresta saranno indicati in questa maniera:

— valore di cresta della tensione collettore-emettitore: $V_{CE\ cresta}$
— valore di cresta-cresta della tensione collettore-emettitore: $V_{CE\ cresta\text{-}cresta}$.

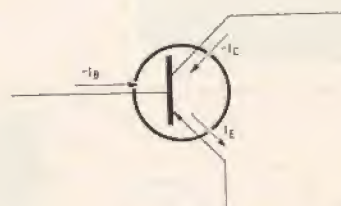



Fig. 2.

CURVE CARATTERISTICHE DI UN TRANSITOR.

Vogliamo ora indicare il modo con cui vengono tracciate le curve caratteristiche di un transistor; successivamente vedremo come queste curve potranno essere impiegate.
I costruttori forniscono una serie di curve; alcune riguardano il montaggio con base comune, altre il montaggio con emettitore comune.
Le varie tensioni e correnti di un transistor sono legate le une alle altre da certe relazioni; infatti, la tensione collettore-emettitore dipende dalla corrente di collettore, la corrente di collettore è funzione della corrente di base; la corrente di base a sua volta risulta definita dalla tensione base-emettitore e la tensione base-emettitore varia, in

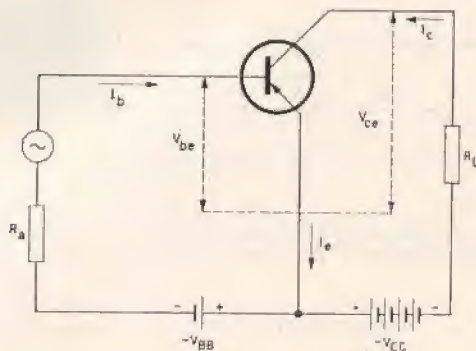



Fig. 3.

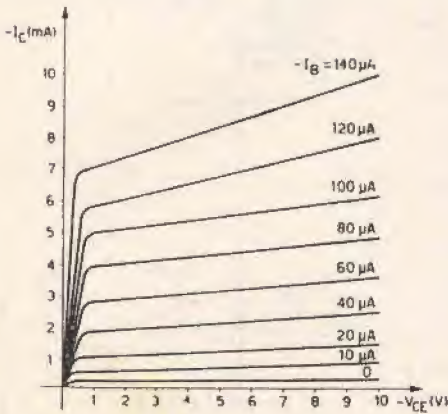



Fig. 4.

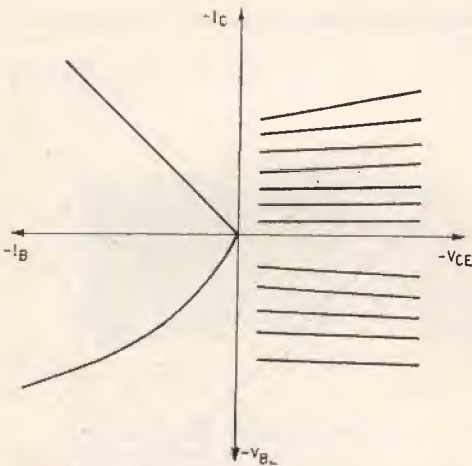



Fig. 5.

certe condizioni, con la tensione collettore-emettitore.

Le curve che ci accingiamo a studiare fissano le relazioni esistenti tra questi quattro parametri.

La figura 4 indica una serie completa di curve caratteristiche riferentisi ad un transistor montato in un circuito con emettitore comune.

Questa figura si divide in quattro parti:

— in alto, a destra, è indicata la funzione
— $I_C = f(-V_{CE})$ per differenti valori di $-I_B$
— in alto, a sinistra, è indicata la funzione $I_C = f(-I_B)$ per un determinato valore di $-V_{CE}$
— in basso, a sinistra, è indicata la funzione $-I_B = f(-V_{BE})$ per un determinato valore di $-V_{CE}$
— in basso, a destra, è indicata la funzione $-V_{BE} = f(-V_{CE})$ per differenti valori di $-I_B$.

a) Curva caratteristica $-I_C = f(-V_{CE})$ per differenti valori di $-I_B$.

Questa curva (fig. 5) rappresenta le variazioni della corrente di collettore, $-I_C$, in funzione delle variazioni della tensione collettore-emettitore, $-V_{CE}$, per differenti valori della corrente di base, $-I_B$.

Si realizzi il circuito indicato in fig. 6.

La tensione collettore-emettitore, $-V_{CE}$, viene misurata mediante un voltmetro per corrente continua collegato tra collettore ed emettitore.

La corrente di collettore, viene misurata da un milliamperometro per corrente continua disposto in serie al circuito del collettore.

La corrente di base, viene misurata mediante un microamperometro per corrente continua inserito in serie al circuito di base.

La tensione collettore-emettitore è regolabile mediante il potenziometro R_1; la corrente di

base può essere regolata mediante il potenziometro R_2. Le polarità dei vari strumenti sono state indicate nello schema (fig. 6). Si regoli, mediante R_2, —I_B = 10 μA; si faccia variare la tensione collettore-emettitore, mediante R_1, da 0 a 10 V; si indichino in corrispondenza dei vari valori di —V_{CE}, i corrispondenti valori di —I_C.
Si regoli, mediante R_2, —I_B = 20 μA; si faccia variare, mediante R_1, la tensione collettore-emettitore da 0 a 10 V; si indichino in corrispondenza dei vari valori di —V_{CE}, i corrispondenti valori di —I_C.
In questa maniera, si possono effettuare analoghe misure per differenti valori di —I_B ottenendosi in tal modo la famiglia di curve indicata in fig. 5.

Fig. 6.

b) Curva caratteristica —I_C = f (—I_B) per differenti valori di —V_{CE}.

Questa curva fig. 7) rappresenta la variazione della corrente —I_C in funzione delle variazioni della corrente di base, —I_B, per differenti valori della tensione collettore-emettitore, —V_{CE}.
Il circuito impiegato è quello della fig. 8.
La tensione collettore-emettitore,— V_{CE}, viene misurata mediante un voltmetro per corrente continua inserito tra il collettore e l'emettitore del transistor.
La corrente di collettore viene misurata mediante un milliamperometro per corrente continua disposto in serie nel circuito del collettore.
La corrente di base viene misurata mediante un microamperometro per corrente continua disposto in serie nel circuito di base.
Si regoli, mediante R_1, —V_{CE} = 4,5 V, si faccia variare —I_B, mediante R_2; si indichino per differenti valori di —I_B i corrispondenti valori di —I_C. La retta indicata in fig. 7 è stata ottenuta effettuando le precedenti misure per un valore della tensione collettore-emettitore V_{CE} = 4,5 V.

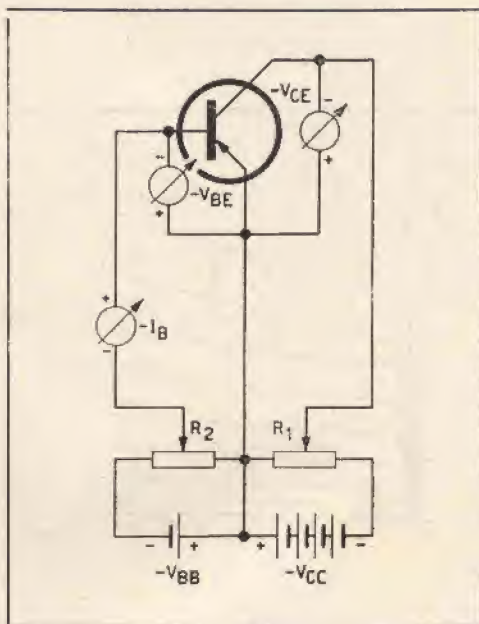
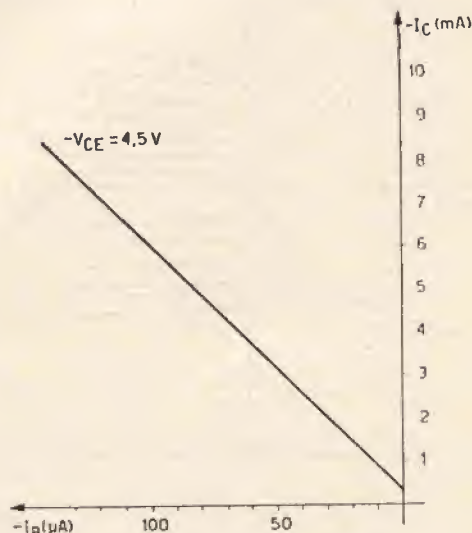



Fig. 7.

Tipo sempre realizzato senza il ponte di sospensione per le note alte.
I dati riportati alla figura N. 1 sono relativi all'apertura da praticare per l'altoparlante e alla finestra particolare del mobile necessaria nella realizzazione « bass-reflex »: l'altoparlante è quello ultimo citato.
Se il sistema riproduttore è più facilmente collocabile in angolo, allora potrà essere realizzato un mobile ad angoli smussati, così come quello illustrato alla figura N. 2, mobile che sfrutta opportunamente lo spazio. Per ottenere il funzionamento regolare di tutto il sistema, sia nel caso dell'uno che dell'altro mobile devono essere usati gli altoparlanti prescritti ed è inoltre necessario che sia adoperato un trasformatore d'uscita adatto al pilotaggio contemporaneo delle unità diverse, con esatta impedenza complessiva
Tornando all'argomento del trasformatore d'uscita, è necessario mettere in evidenza come esso debba essere dimensionato con larghezza, specie per quanto riguarda il ferro: l'ingombro sarà quindi notevole.
Lo schema di figura 3 si riferisce infine ad una installazione capace di maggiori prestazioni, essa comprende infatti un altoparlante del diametro di 400 mm. per le note basse, due Tweeter da 130 mm. e un altro altoparlante a larga banda destinato alla riproduzione delle note medie.
Il sistema riproduttore per le note medie è alimentato attraverso un filtro realizzato con un condensatore da 4 µF e il trasformatore d'uscita è adatto a una potenza di Watt 40 e rientra nelle dimensioni d'ingombro già citate. ⊙

CHE COS'E' L'RTTY

II PARTE

Il doppio triodo V1 provvede a un'ulteriore limitazione e amplificazione; cosicchè all'uscita di V1b si ha una tensione stabile, quasi insensibile alle variazioni del segnale ricevuto, a meno che questo non scenda al di sotto dei 0,5 Volt. Infatti facendo variare la tensione d'ingresso da 0,5 a 50 Volt, all'uscita di V1b varia da 23 a 24,5 Volt. La separazione dei due toni avviene mediante i due filtri F1 ed F2, il primo è accordato sulla frequenza di 2125 Hz, il secondo invece, variando la capacità in parallelo ad L2, copre la gamma da 2175 a 3325 Hz. Con questo sistema è possibile la ricezione di stazioni con uno shift compreso fra 50 e 1200 cicli.
Per gli shift compresi fra i 400 e 1200 Hz basta agire solo sul commutatore S2, mentre per i « low shift » fra i 50 e 400 occorre includere una capacità supplementare C3 da 30.000 pF. I condensatori da C4 a C13 debbono essere di capacità progressivamente crescente di 5000 in 5000 pF. All'occorrenza si possono calcolare i valori per le frequenze desiderate in base all'induttanza esatta di L2,. L1 ed L2 sono avvolte su nucleo Pot core Philips, S25/16, Ferroxcube 3B2 con traferro da 0,2 mm. I « mark » e gli « space » così separati, vengono inviati al tubo V2, che funziona come rivelatore a falla di griglia; in assenza di segnale si ha sull'anodo una tensione molto bassa, dell'ordine di 15 Volt. Mentre quando giunge il segnale, diminuendo la caduta sulla resistenza da 2,2 M, la tensione sale ad un valore di circa 50 Volt, sufficiente per provocare l'innesco della lampada al neon. Le due NE51 hanno la funzione di interruttori e danno un taglio netto fra i « mark » e gli « space ». I primi vanno a polarizzare positivamente, con circa 20 volt, la griglia di V3a ed i secondi quella di V3b. La manipolazione è ottenuta con un relay polarizzato connesso sui catodi della valvola manipolatrice (V3); il relay deve funzionare con correnti dell'ordine dei 10-20 mA (io ho usato un Siemens, con gli avvolgimenti a 500 ohm, e lavora normalmente con 10 mA: è sensibilissimo, tanto che potrebbe funzionare con una corrente di 1-2 mA). L'interruttore S5 serve per mantenere la macchina in posizione di riposo durante le operazioni di sintonia e in trasmissione. Il commutatore S1, Normal-Reversed, serve per ottenere la rapida inversione dei canali, quando ci accorgiamo che la stazione sintonizzata ha lo shift invertito, cioè usa il tono 2125 per lo « space » anzichè per il « mark ». Questo commutatore è indispensabile per la ricezione dell'AFSK, mentre per la FSK è solamente una grande comodità, in quanto l'inversione la si può ottenere, più laboriosamente, sintonizzando il BFO del ricevitore in alto o in basso rispetto alla frequenza centrale della stazione considerata. Per l'esatta sintonia, dato che è impossibile valutare auditivamente i due toni e quindi il relativo spostamento, è indispensabile un indicatore di sintonia;

ANCORA UNO SBALORDITIVO SURPLUS DELLO ZIO SAM

Come abbiamo già avuto modo di informare da queste pagine, il surplus americano sta letteralmente rinnovandosi, cioè ammodernandosi. Questo l'ultimo sbalorditivo « surplus » offerto dallo Zio Sam, in questo caso la « **Selectronics** », 1206 S. Napa Street, Philadelphia 46, Pa USA: Rice-trasmettitore U.H.F. (470-450 MHz) a modulazione di frequenza, equipaggiato con 26 valvole modernissime, con quarzi, microfono e altoparlante per sole 22.000 lire (34,95 dollari!...).

Valvole impiegate nel trasmettitore:
12AX7: amplificatrice di bassa frequenza
6AL5: limitatrice B.F.
12AT7 oscillatore e modulatrice a reattanza
6CL6: prima duplicatrice di frequenza
6CL6: prima triplicatrice di frequenza
5763: seconda duplicatrice
5894A: seconda triplicatrice e pilota
5894A: amplificatrice di potenza

Valvole impiegate nel trasmettitore:
6J4: amplificatore a radiofrequenza
6BH6: prima amplificatrice I.F.
12AT7: oscillatrice e quadruplicatrice
12AU7: prima duplicatrice e seconda duplicatrice
6AK5: triplicatrice
6BJ6: seconda amplificatrice I conversione
12AT7: seconda mescolatrice; oscillatrice
6BJ6: prima amplificatrice II conversione
6BJ6: seconda amplificatrice II conversione
6BJ6: terza amplificatrice II conversione
6BJ6: quarta amplificatrice II conversione
6BH6: prima limitatrice
6BH6: seconda limitatrice
6AL5: discriminatrice
6BH6: amplificatrice di rumore
6AL5: rivelatrice di rumore
12AX7: amplificatrice B.F. e squelch
6AQ5: finale di potenza B.F.

Nello stadio finale del trasmettitore sono impiegate le cavità risonanti. Nello stadio a radiofrequenza del ricevitore (6J4) sono usate tre cavità risonanti sintonizzabili ed un diodo al silicio per la mescolazione. Prima conversione a 39 MHz; seconda conversione a 5 MHz. Tutte e due le conversioni sono a quarzo. Si può facilmente portare sui 432 MHz.
Alimentazione a 6 oppure 12 Volt con survoltore.
Completo di TUTTO, anche di schema, per sole **L. 22.000** circa, più spese postali s'intende); prezzo in dollari **34,95!**
Richiedete informazioni e catalogo citando la nostra rivista.

Si avvertono i Sigg. Lettori che la Ditta **Montagnani**, Via Mentana, 44 Livorno, (Casella Postale 255) e la Ditta **Fantini Surplus**, Via Begatto, 9 Bologna, possono fornire macchine telescriventi a prezzi veramente convenienti.

all'uopo ho montato un EM84, il quale mi permette di vedere la massima intensità dei due toni prelevandone la tensione relativa (col commutatore S4), a monte di F2 e F1.

Col potenziometro P1, lineare, si controlla l'ampiezza dei due toni, che in condizioni normali debbono essere uguali.

Lo strumento da 100 mA serve per misurare la corrente di macchina, la quale può essere variata opportunamente con un reostato P2; l'alimentazione relativa è contenuta nello stesso telaio del converter. Per le esigenze della mia printer (una Siemens tipo 34, stampati su zona, che deve funzionare con 35-40 mA) ho costruito un piccolo alimentatore che mi fornisce 15 Volt CC ben filtrati.

Per la trasmissione ho realizzato il circuito rappresentato in figura 1, apparso sul n. 7 di Elettronica mese 1964 a pag. 361; esso viene manipolato direttamente dai contatti del selettore di trasmissione, senza ausilio di relays. Con la macchina in posizione di riposo, i contatti AB sono chiusi ed il condensatore C1 viene a trovarsi in parallelo al circuito oscillante del VFO tramite il diodo, di conseguenza si ha uno spostamento di frequenza verso il basso; l'entità di tale variazione è controllata da C1, R (tarati una tantum) e da C2 con i contatti aperti, (impulsi di lavoro), il diodo è interdetto, perciò in parallelo al circuito oscillante viene a trovarsi una capacità minore (risultante di C2, C1 in serie). La variazione di frequenza deve essere netta, senza pigolio; e questa condizione la si ottiene, accentuando l'interdizione del diodo con la tensione negativa di 15 Volt, che si ha sul terminale A quando i contatti del selettore di trasmissione sono aperti.

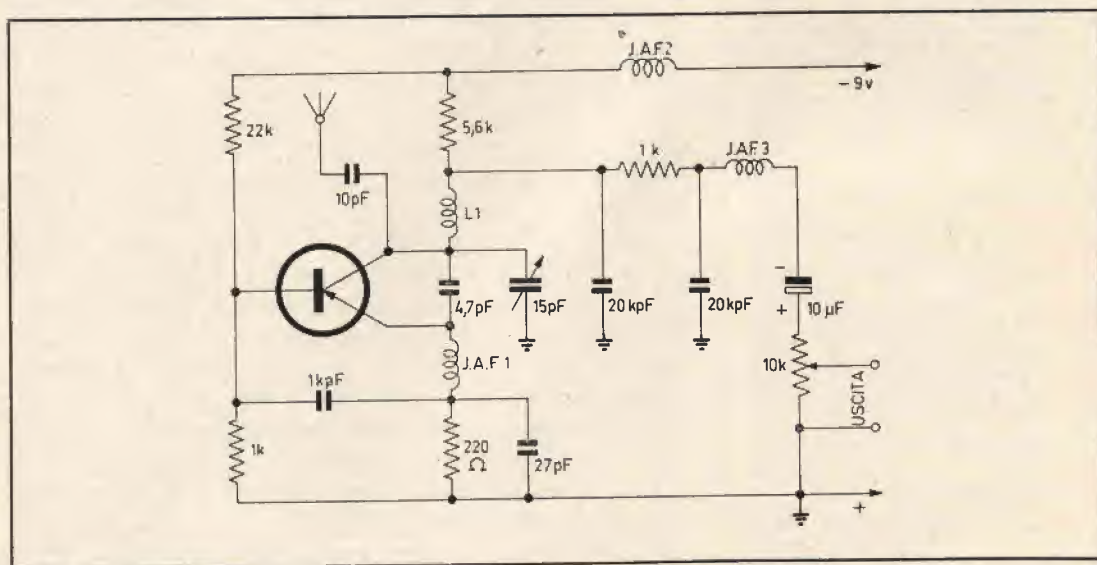
Per quanto riguarda i risultati ottenuti posso dichiararmi soddisfatto, considerata anche la **vetustà** del ricevitore.

Il buon funzionamento di questo converter lo si deve, innanzi tutto, all'elevata selettività dei filtri F1 ed F2, tanto da permettere una ricezione perfetta, senza alcuna difficoltà, anche di stazioni operanti a « low shift ». Ho fatto prove in proposito con K3GIF del Maryland, e DL3IR, di Monaco di Baviera, operanti con shift di 170 Hz, ottenendo una ricezione perfetta, anche con segnali deboli. ⊙

SATELLITI ATTIVI IN ORBITA

Frequenza (Mc)	Denominazione	Data di lancio	Inclinazione (in gradi)	Periodo di rivoluzione (in minuti)	Tipo di modulazione
54	1964 - 49 C	5-12-1963	90°	107'	C.W. modulato
150	1963 - 49 B	5-12-1963	90°	107'	C.W. beacon per telemetria
162	1964 - 49 C	5-12-1963	90°	107'	C.W. beacon per telemetria
136,020	ECHO 2	25-1 -1964	86°	109'	C.W. beacon per telemetria
136,140	RELAY 2	21-1 -1964	46°	195'	C.W. beacon per telemetria
136,170	ECHO 2	25-1 -1964	86°	109'	C.W. beacon per telemetria
136,233	TIROS 8	21-12-1963	58°	99'	C.W. beacon per telemetria
136,319	1964 - 1 B	11-1 -1964	70°	103'	C.W. beacon per telemetria
136,620	RELAY 2	21-1 -1964	46°	195'	C.W. beacon per tèlemetria
136,621	EXPLORER 19	15-12-1963	79°	116'	C.W. beacon per telemetria
136,651	1963 - 38 C	28-9 -1963	90°	107'	C.W. beacon per telemetria
136,803	1964 - 1 C	11-1 -1964	70°	103'	C.W. beacon per telemetria
136,888	1964 - 1 D	11-1 -1964	70°	103'	C.W. beacon per telemetria
136,922	TIROS 8	21-12-1963	58°	99'	C.W. beacon per telemetria
136,944	SATURN 5	29-1 -1964	31°	95'	C.W. modulato
324	1963 - 49 C	5-12-1963	90°	107'	C.W. modulato
400	1963 - 49 B	5-12-1963	90°	107'	C.W. beacon per telemetria
648	1963 - 49 C	5-12-1963	90°	107'	C.W. modulato

SUPERRIGENERATIVO CON TRANSISTORE

Il ricevitore di gran lunga più economico, semplice e più popolare tra i lettori è il superrigenerativo o superreattivo.
Questo tipo di ricevitore, quantunque spesso duramente criticato dai moderni cultori della multiconversione, a ragione del notevole disturbo irradiato, è rimasto il simbolo della semplicità e della flessibilità di un circuito sempre attuale.

Il rivelatore a superreazione che presentiamo, anche se un pochino più complesso dei tanti sino ad ora visti e sperimentati, purtuttavia presenta ottime caratteristiche sì da preferirlo quando lo spazio è un fattore determinante e quando non si voglia sacrificare la qualità del ricevitore soprattutto per quel che riguarda la sensibilità.
Lo schema che proponiamo, essendo equipaggiato con transistore e di conseguenza essendo ridottissima la potenza assorbita dall'oscillatore, irradia un segnale molto piccolo, non più rilevabile a qualche decina di metri dal ricevitore.
È perciò stesso ideale per apparati ricetrasmettitori portatili non controllati a quarzo, lavoranti nella gamma di frequenza da circa 20 a 150 MHz, oltre che come semplice ricevitore per i 15, 10 e 2 metri e per la modulazione di frequenza e TV.
Con riferimento allo schema elettrico di fig. 1, si osserva che il circuito comprende il solo rivelatore ad autospegnimento; infatti l'amplificatore di bassa frequenza è del tipo convenzio-

1
Fig. 1. - Schema elettrico del superrigenerativo. Tutte le resistenze sono da 1/2 W; tutti i condensatori sono ceramici a disco.

nale e perciò il Lettore potrà abbinare al rivelatore l'amplificatore che già possiede oppure un altro che costruirà, sulla scorta di un opportuno circuito elettrico.
Tuttavia non va dimenticato che la sensibilità dell'amplificatore non deve essere eccessiva poichè non è in genere vero che ad un soffio maggiore in altoparlante o cuffia corrisponda una maggiore sensibilità totale (rivelatore + amplificatore).
Il circuito base del rivelatore è uguale per tutta la banda di frequenze indicate più sopra: le uniche varianti riguardano il circuito sintonizzato e le bobine d'arresto per alta frequenza le quali vanno dimensionate a seconda della frequenza.
Il condensatore di piccolo valore tra il collettore e l'emettitore assicura la necessaria reazione per la superrigenerazione.
La frequenza di spegnimento è circa 60 Kc/s ed è determinata principalmente dalla resistenza di emettitore, dal condensatore ad essa parallelo e dal condensatore posto tra base ed emettitore.
J.A.F.1, J.A.F.2, J.A.F.3 sono tre impedenze per alta frequenza, eguali. Per la gamma da 100 a 150 MHz, avvolgere, sopra il corpo resistivo di una resistenza da 1 MΩ 1 W, con filo di rame smaltato da 0,2 mm tante spire sino a coprire l'intero corpo; avvolgimento stretto.
L1; per la gamma da 100 a 150 MHz; tre spire avvolte in aria con diametro interno 1 cm; lunghezza avvolgimento 0,6 cm;

nota di redazione

Il sempre crescente successo incontrato da questa nostra pubblicazione ha visto impegnate le migliori risorse dei nostri tecnici e collaboratori e di tutto l'apparato redazionale: ELETTRONICA MESE in poco tempo si è affermata conquistando un posto preminente fra le pubblicazioni specializzate.
Nuovi orizzonti si aprono per parere e consiglio dei nostri affezionati lettori, dei quali gradiamo in sommo grado critiche e direttive.
ELETTRONICA MESE è la **Rivista del Lettore:** quando qualche progetto non vi interessa particolarmente, pur tuttavia quel progetto altri l'hanno voluto! **Scriveteci! Sostenete ELETTRONICA MESE diffondendola, partecipando le Vostre idee e i Vostri desideri,** ma soprattutto sostenetela con la vostra fiducia, ABBONATEVI AD ESSA.
Abbonarsi è semplice: basta effettuare un versamento di **L. 2.300** sul c/c postale n. 8/1988 intestato a:
GANDINI ANTONIO EDITORE - Via Centotrecento, 22 - Bologna.

DUE WATT D'USCITA SUI DUE METRI CON TRANSISTORI *

Introduzione.

Il 2N2950 è un transistore NPN epitassiale planare al silicio progettato specificamente per applicazioni di media potenza ad alta frequenza. Possiede un guadagno minimo garantito di 10 db a 50 MHz con 3,5 watt di potenza d'uscita. Il guadagno in potenza a 160 MHz è compreso tra 5,5 e 6,5 db con 0,5 watt di input e con tensione di collettore di 25 Volt. Portando la tensione a 30 Volt si ottiene un aumento di 0,5 db.
Una caratteristica degna di commento, del transistore, è l'h_{FE}.
Per ottenere una buona performance alle alte frequenze, la larghezza della base deve ridotta al minimo, per ridurre il tempo di transito collettore-emettitore. La corrente di base che fluisce dal contatto di base all'area attiva del transistore, deve scorrere trasversalmente attraverso una porzione della base, la quale presenta una piccola sezione trasversale per il passaggio della corrente. Questa piccola area si traduce in un'alta resistenza di base, r'_b, ed in un basso guadagno in potenza.
Perciò, per fruire dei vantaggi offerti dalle dimensioni molto ridotte della base alle alte frequenze, la resistività del materiale di base deve essere ridotta per abbassare l'r'_b. Tuttavia, una bassa resistività di base si traduce in un basso guadagno in corrente continua. Il valore tipico dell'h_{FE} del 2N2950 è compreso tra 10 e 20. Questo basso valore del « beta » non influenza il comportamento del transistore come amplificatore in classe « C » alle alte frequenze ed inoltre permette una migliore stabilità termica.

Circuito test a 160 MHz.

I tentativi falliti di non esperti nella realizzazione di un amplificatore di potenza a transistori nella banda 160 MHz sono dovuti a una o più delle seguenti ragioni:
Primo: il guadagno in potenza degli attuali transistori è molto più basso di quello delle valvole, quindi è necessaria una maggior cura onde evitare inutili perdite. Le impedenze dei transistori sono molto basse e spesso contengono componenti reattivi e usualmente capacitivi. La tensione di lavoro è un altro parametro da tenere in debita considerazione, poichè gli attuali transistori per alta frequenza sono molto sensibili ai picchi di tensione e delle alte correnti e temperature. Fortunatamente questi ed altri ostacoli possono essere superati e attualmente sono possibili circuiti transistorizzati ad alto grado di fiducia.
Si descrive, di seguito, un circuito di prova che si può far

* [Elaborato da « Application Engineering Rep. N. 100 » della Motorola Inc. e firmato da Dave Adley.
Per gentile concessione della Metroelettronica, Viale Cirene, 18 - Milano - unica rappresentante in Italia della Motorola].

funzionare con un minimo di difficoltà e costituisce un punto di partenza ed inoltre un mezzo per stabilire alcuni parametri dei transistori.

Costruzione.

Con riferimento al circuito di fig. 1, i connettori d'ingresso e di

1

1

Fig. 1. - Circuito « test » per 160 MHz.
L1 - 1 spira, filo da 0,8 mm, diametro avvolgimento in aria 12 mm.
L2 - 1 spira, filo da 0,8 mm, diametro avvolgimento in aria 19 mm; presa a 3/4 di spira dal lato freddo.

uscita sono disposti sui due lati opposti di una piastrina metallica preferibilmente di rame o ottone di 10 cm^2. Il telaietto metallico consente ottime saldature direttamente al telaio senza impiegare pagliuzze di massa.

C1 e C2 sono trimmer ceramici e vanno montati 6 mm, come minimo, lontano dal telaio onde evitare perdite. I ritorni al telaio di C2 e C1 non sono critici, ma vanno saldati tra il connettore d'ingresso ed il ritorno a massa dell'emettitore.

L1 è una spira di 12 mm di diametro, ∅ 0,8 mm, montata lontana dal telaio. L'impedenza tra la base e l'emettitore ha una induttanza di 1 µH, ma il valore non è critico. Il transistore va montato in modo che la lunghezza massima tra il reoforo dell'emettitore e la massa sia 3 mm; si consiglia di far uso di un adatto zoccolo.

L2 è avvolta in modo simile ad L1, diametro avvolgimento 18 mm; la presa è effettuata a 3/4 di spira dal lato freddo con collegamento cortissimo. L2 può essere saldata direttamente al contenitore del transistore poichè questo è connesso internamente al collettore. C3 e C4 si saldano direttamente al telaio.

Descrizione del circuito.

A causa della capacità d'ingresso, si impiega un adattatore d'impedenza a p greca. L'impedenza presentata dalla base, per il 2N2950, a 160 MHz e due watt d'uscita, nel circuito di fig. 1, è 20 Ω in parallelo ad una capacità di 70 pF. L'impedenza d'ingresso forma il carico del p greco mentre C2 aggiusta la capacità.

L1 e C2 sono scelti in modo da formare il rimanente del circuito che serve a portare il circuito d'ingresso al valore 50 + j 0 Ω. La regolazione di C1 e C2 per il massimo pilo-

DUE NUOVE PUBBLICAZIONI

Due nuove ed interessanti pubblicazioni sono ora disponibili presso la S.G.S. Si tratta di « Micrologic Shift Counters », di George Powers (AR 108), e di « Planar Progress Report ». « Micrologic Shift Counters » tratta l'uso dei circuiti integrati Micrologici in contatori ad alta velocità, che impiegano una configurazione a « shift-register » con controreazione.
Questo circuito presenta numerosi vantaggi dal punto di vista della velocità, della semplicità e della economicità. Nel rapporto, ampiamente illustrato, viene data una descrizione del circuito fondamentale, corredata da un'analisi delle operazioni, da paragrafi sulla decodificazione e il conteggio, e da un esame dei problemi di costo.
« Planar Progress Report », una brochure ben illustrata in bianco e nero e a colori, traccia la storia del processo planare della Fairchild dal primo transistore planare, presentato alla mostra I.R.E. nel 1960, fino ad oggi. Diodi, transistori, prodotti speciali, Micrologici e circuiti integrati speciali sono ugualmente trattati; vengono anche delineati alcuni sviluppi futuri. Essi condurranno a nuovi dispositivi che alla fine staranno con gli attuali transistori nello stesso rapporto nel quale i transistori stanno ora con i tubi a vuoto.
Questi dispositivi — conclude « Planar Progress Report » — sono una diretta filiazione del processo planare della Fairchild, il processo che ha reso i semiconduttori al silicio veramente versatili ed economicamente convenienti.

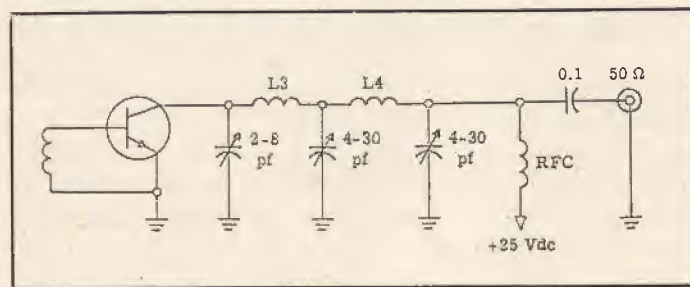
taggio si traduce in un adattamento d'impedenza all'ingresso su un carico resistivo e riduce al minimo la potenza riflessa tra il circuito d'ingresso e la sorgente.
Il circuito d'uscita è formato da un circuito tank ad una spira con presa, di facile realizzazione. La presa per il collettore è effettuata a 3/4 di spira dal lato freddo della bobina. Per il carico è impiegata una presa capacitiva. È più facile e rapido tarare il circuito tank e di carico con condensatori variabili piuttosto che spostare la presa di collettore. Per un tipico transistore 2N2950, scelto a caso, si possono ottenere 2 watt, con 25 Volt di alimentazione, su un carico resistivo di 150 Ω.

2

Circuito d'uscita.

In fig. 2 è mostrato il circuito di fig. 1 con dispositivo di filtro dell'uscita per la sintonia ed il carico.
Oltre a garantire un migliore filtraggio dell'uscita, questo circuito consente una uscita su un condensatore piuttosto che

1

2a

su una presa sulla bobina, come in fig. 1. Questo condensatore riduce l'ampiezza dei picchi di tensione che hanno luogo durante le commutazioni a 160 MHz. Questi picchi di tensione in circuiti saturati superano il valore massimo di picco della tensione normale e cioè due volte la tensione di alimentazione. In fig. 1 sono riportati gli oscillogrammi delle forme d'onda delle tensioni di picco emettitore-collettore di 70 Volt a 3 watt d'uscita. Nelle stesse condizioni con uscita filtrata il picco di tensione si riduce a 55 Volt, fig. 2.
Le forme d'onda della tensione sono mostrate in fig. 4. Si è impiegata la potenza di 4 watt d'uscita per meglio mettere in evidenza gli effetti descritti.
In condizioni di fuori sintonia si vede il vantaggio del circuito di fig. 2 in quanto sono proproi i picchi istantanei di tensione che portano alla distruzione i transistori.

2b

Il trasmettitore per i 144 MHz.

In fig. 3 è lo schema elettrico di un trasmettitore a tre stadi con uscita superiore a 2 W, con un guadagno totale di 23 db. Q1 funziona in classe A ed ha un guadagno di 10 db ed una

2c

4

1

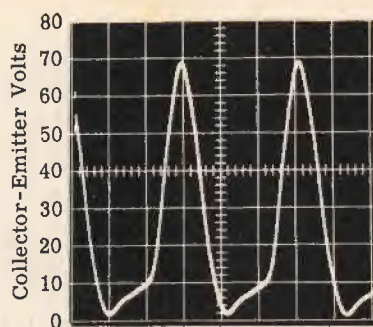
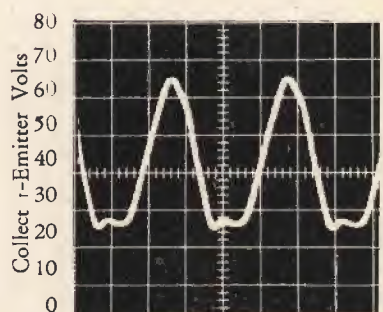
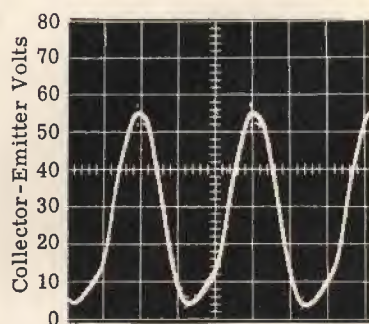
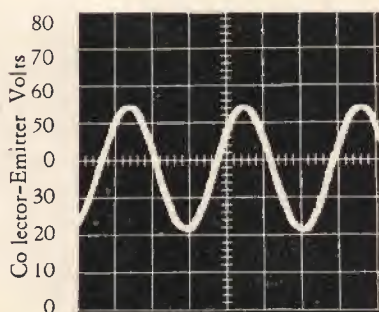
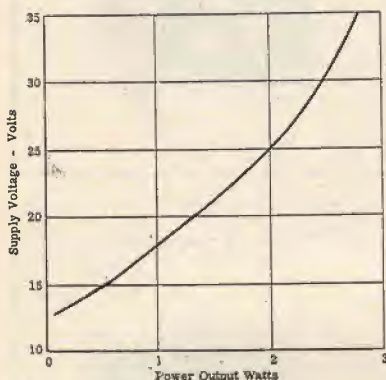
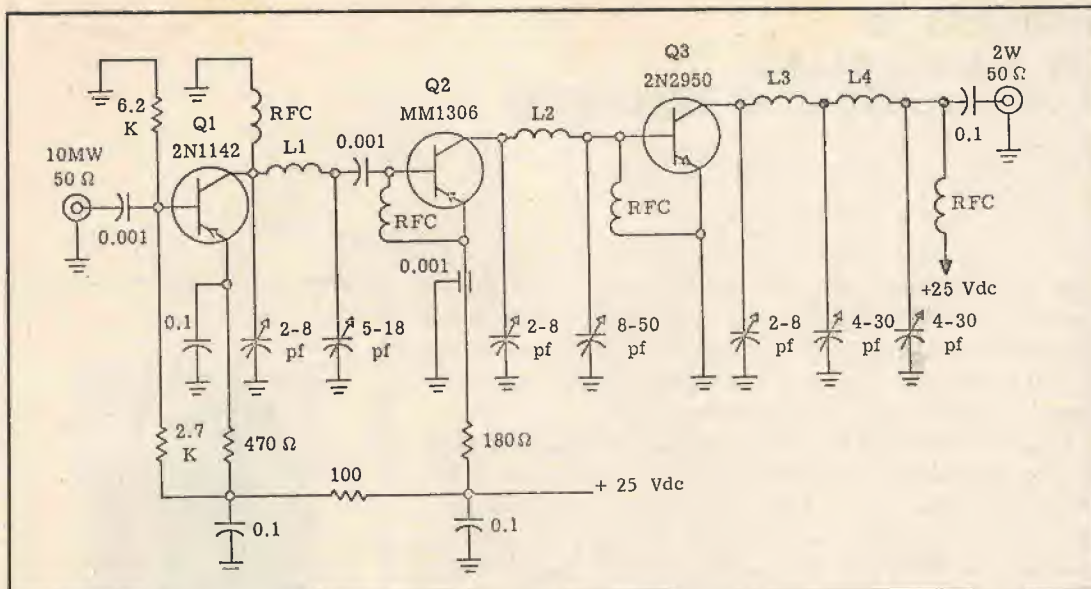



Fig. 2. - Variante dell'uscita del circuito di fig. 1. Il circuito d'ingresso è uguale a quello di fig. 1.
L3 - 3 spire, filo da 1,5 mm; diametro avvolgimento 8 mm.

2

Forme d'onda di uscita del circuito di fig. 1 e fig. 2, discusse nel testo.

3

Fig. 3. - Schema elettrico del trasmettitore per 144 MHz.
L1 - 3 spire, filo da 0,8 mm, diametro avvolgimento 12 mm.
L2 - 2 spire, filo da 0,8 mm, diametro avvolgimento 18 mm.
L3 - 4 spire, filo da 1,5 mm, diametro avvolgimento 8 mm.
L4 - 3 spire, filo da 1,5 mm, diametro avvolgimento 8 mm.

4

Curva della potenza d'uscita, a 160 MHz, rispetto alla tensione di alimentazione.

uscita di 100 mW. L'impedenza d'ingresso è 50 Ω, uguale a quella del 2N1142. L'impedenza di carico del collettore è 1000 Ω, il che garantisce una buona stabilità senza neutralizzazione. La resistenza da 470 Ω in serie all'emettitore è impiegata per non superare il valore della tensione di breakdown di Q1.

Q2 è un transistore mesa al germanio per alta frequenza particolarmente adatto quale pilota a 144 MHz.

La resistenza da 180 Ω serve a limitare la tensione attraverso Q2 al valore massimo di 15 Volt.

I circuiti d'ingresso e d'uscita sono circuiti p greco e vanno regolati per il massimo pilotaggio di Q3.

Q3 funziona con polarizzazione nulla (zero bias) mediante l'impedenza d'arresto tra base ed emettitore. Il circuito di Q3 è identico a quello di fig. 2 ad eccezione del circuito d'ingresso il quale è adattato all'impedenza di carico di Q2. L'impedenza di carico di Q2 è circa 225 Ω poichè l'uscita è circa 0,5 W.

Modulazione.

Il circuito descritto s'intende solo per CW e FM o SS B. Per la modulazione di ampiezza la tensione dello stadio finale va portata a 12 Volt per mantenersi entro i limiti massimi di lavoro di Q3 quando sono presenti i picchi di modulazione. Inoltre poichè è necessario modulare anche lo stadio pilota, quest'ultimo va sostituito con un transistore 2N2950.

La scelta dell'oscillatore controllato a quarzo dipende dal tipo di modulazione prevista; la potenza d'ingresso per il pieno pilotaggio è 10 mW.

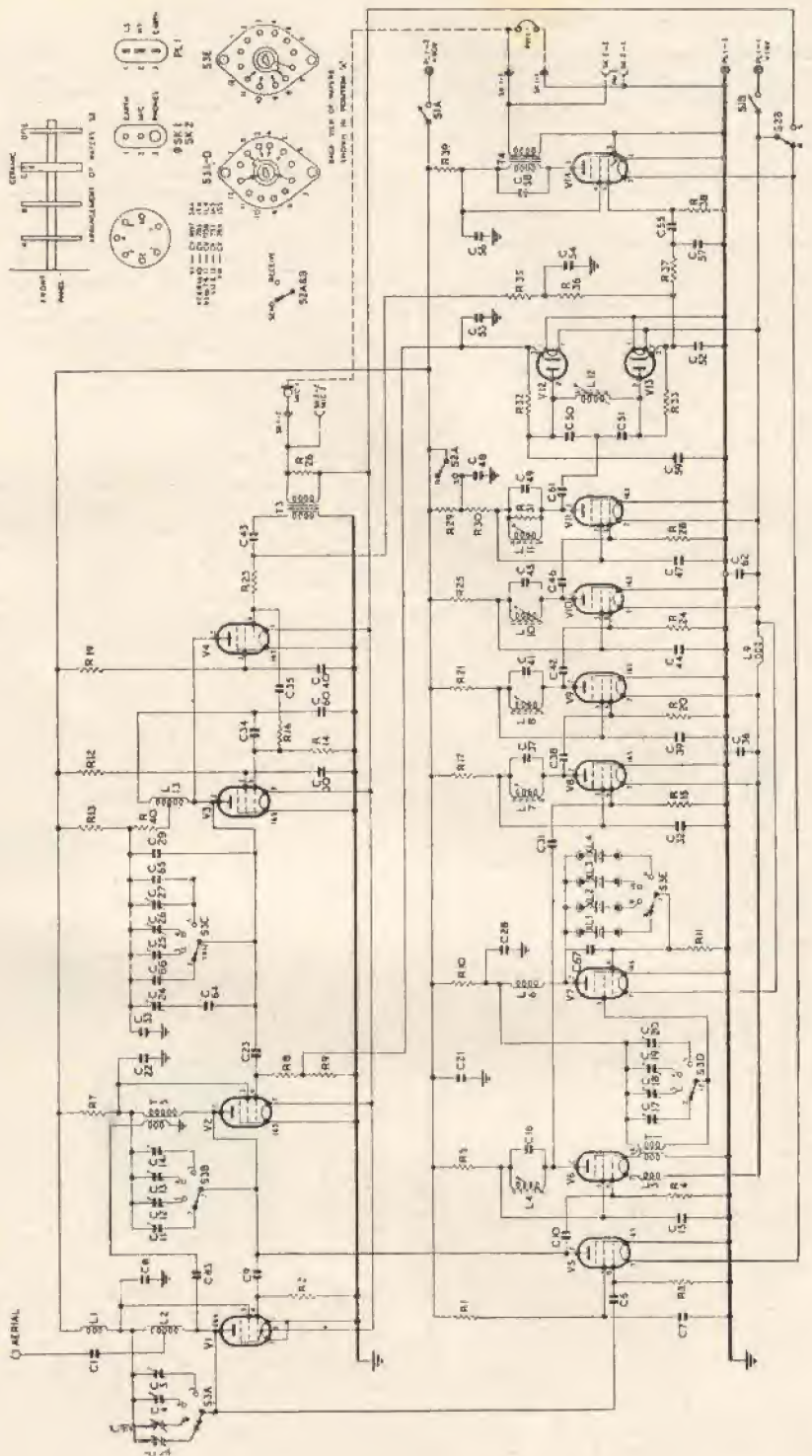
WIRELESS 88: UN WALKIE TALKIE A MODULAZIONE DI FREQUENZA

Dopo il Radiotelefono 38 MHIII ed il 58 MKI, posti già sul mercato nazionale, ecco finalmente sul mercato radiantistico il Radiotelefono WIRELESS 88 a 4 canali e modulazione di frequenza, ottimo per eccellenti collegamenti, in montagna, al mare, ai campeggi, su auto in marcia ecc.
Il suddetto Radiotelefono è pratico e lo può adoperare anche chi non abbia molta dimestichezza con la radio, perchè il funzionamento è facilissimo. Infatti per mettersi in collegamento con l'altro radiotelefono non occorre effettuare ricerche con la sintonia variabile, ma basta scegliere il canale che si desidera, spostando l'apposita manopola sulla posizione E - F - G - H, (ciascuna lettera rappresenta un canale), e la stessa operazione ripeterla con l'altro radiotelefono ed il collegamento è assicurato. Dopo di che basterà spostare la manopola di accensione dalla posizione OFF a ON ed il radiotelefono è già pronto per l'uso.
La portata è variabile, tuttavia si può effettuare un collegamento ad una distanza di oltre 3 Km., in visione non ottica che però può variare sensibilmente in funzione della natura del terreno, e delle condizioni meteorologiche; e si può comodamente effettuare un collegamento fino a 30 Km. in visione ottica, che però può variare sensibilmente in funzione della natura del terreno e delle condizioni meteorologiche.
L'impiego delle V.H.F. (Very High Frequency) nell'apparato W. S. 88 presenta dei vantaggi rispetto alle altre frequenze.
Questo però non significa che non occorra prendere la normali precauzioni. L'operatore dovrà evitare di interporre ostacoli fra lui e le altre stazioni radio con le quali si deve collegare, sempre dello stesso tipo W. S. 88.
Qualora ciò non sia possibile, l'operatore dovrà porsi ad una distanza da un ostacolo pari almeno al doppio dell'altezza dell'ostacolo stesso.
L'impiego di N. 14 valvole e la modulazione di frequenza permettono di effettuare collegamenti anche in zone rumorose, come cantieri, miniere, gallerie, ecc.

1

2

1-2
Aspetto frontale e laterale del WIRELESS 88.

3
Schema elettrico del WS88.

Alimentazione generale dell'apparato.

Tensione filamenti	1,5 Volt c.c.	1	Ampere	in trasmissione
Tensione filamenti	1,5 Volt c.c.	0,7	Ampere	in ricezione
Tensione anodica	90 Volt c.c.	40	mA	in trasmissione
Tensione anodica	90 Volt c.c.	13,5	mA	in ricezione

ELENCO DEI COMPONENTI

Camponente	Valore	Tolleranza	Tensione
C1	0-001 µF	±25%	350 V DC
C2	3-30 pF	±15% —0% at Max.	150 V DC
C3	3-30 pF	»	»
C4	3-30 pF	»	»
C5	3-30 pF	»	»
C6	33 pF	± 2½%	500 V DC
C7	0-01 µF	±25%	200 V DC
C8	0-002 µF	±20%	350 V DC
C9	33 pF	± 2½%	500 V DC
C10	33 pF	± 2½%	500 V DC
C11	3-30 pF	±15%	150 V DC
C12	3-30 pF	»	»
C13	3-30 pF	»	»
C14	3-30 pF	»	350 V DC
C15	0-1 µF	±25%	500 V DC
C16	33 pF	± 2½%	500 V DC
C17	3-30 pF	±25%	150 V DC
C18	3-30 pF	»	500 V DC
C19	3-30 pF	»	500 V DC
C20	3-30 pF	»	150 V DC
C21	0-1 µF	±25%	200 V DC
C22	0-002 µF	±20%	500 V DC
C23	100 pF	±10%	500 V DC
C24	3-30 pF	±15%	200 V DC
C25	2-8 pF	»	150 V DC
C26	2-8 pF	»	500 V DC
C27	2-8 pF	»	500 V DC
C28	0,002 µF	±20%	150 V DC
C29	6-8 pF	±10%	200 V DC
C30	0-01 µF	±25%	500 V DC
C31	33 pF	± 2½%	500 V DC
C32	0-1 µF	±25%	500 V DC
C33	0-002 µF	±20%	350 V DC
C34	100 pF	±10%	200 V DC
C35	100 pF	±10%	200 V DC
C36	0-1 µF	±25%	350 V DC
C37	33 pF	± 2½%	150 V DC
C38	33 pF	± 2½%	350 V DC
C39	0-1 µF	±25%	350 V DC
C40	0-01 µF	±25%	500 V DC
C41	33 pF	± 2½%	500 V DC
C42	33 pF	± 2½%	500 V DC
C43	0-002 µF	±25%	»
C44	0-1 µF	±25%	150 V DC
C45	33 pF	± 2½%	500 V DC
C46	33 pF	± 2½%	150 V DC
C47	0-1 µF	±25%	»
C48	0-01 µF	±25%	»
C49	25 pF	± 2½%	»
C50	47 pF	± 2%	150 V DC
C51	47 pF	± 2%	350 V DC
C52	200 pF	±20%	500 V DC
C53	0-01 µF	±25%	150 V DC
C54	0-002 µF	±25%	»
C55	0-001 µF	±25%	»
C56	0-1 µF	±25%	»
C57	300 pF	±20%	350 V DC
C58	0-001 µF	±25%	500 V DC
C59	4-7 pF	±0-5 pF	200 V DC
C60	180 pF	± 2%	500 V DC
C61	25 pF	± 2½%	150 V DC
C62	0-1 µF	±25%	150 V DC
C63	4-7 pF	± 0-5 pF	500 V DC
C64	56 pF	± 5%	500 V DC
C65	1 pF	±20%	500 V DC
C66	1 pF	±20%	500 V DC
C67	10 pF	± 5%	500 V DC
R1	120 K	± 5%	½ W
R2	120 K	± 5%	½ W
R3	1-5 M	±10%	½ W
R4	1-5 M	±10%	½ W
R5	560 K	± 5%	½ W
R7	2-2 K	± 5%	½ W
R8	68 K	± 5%	½ W
R9	22 K	± 5%	½ W
R10	8-2 K	± 5%	½ W
R11	220 K	±10%	½ W
R12	6-8 K	± 5%	½ W
R13	1 K	± 5%	½ W
R14	22 K	± 5%	½ W
R15	1 M	±10%	½ W
R16	2-2 K	± 5%	½ W
R17	33 K	± 5%	½ W
R19	2-2 K	± 5%	½ W
R20	1 M	±10%	½ W
R21	33 K	± 5%	½ W
R23	120 K	± 5%	½ W
R24	1 M	±10%	½ W
R25	33 K	± 5%	½ W
R26	6-8 K	± 5%	1 W
R28	1 M	±10%	½ W
R29	82 K	± 5%	½ W
R30	12 K	± 5%	½ W
R31	47 K	± 5%	½ W
R32	680 K	± 5%	½ W
R33	680 K	± 5%	½ W
R35	120 K	± 5%	½ W
R36	680 K	± 5%	½ W
R37	220 K	±10%	½ W
R38	1-5 M	±10%	½ W
R39	12 K	± 5%	½ W
R40	2-2 K	± 5%	½ W

Le valvole impiegate sono 14 e cioè: N. 6 - IL4 - N. 1 - 3A4 - N. 4 - IT4 - N. 2 - IA3 - N. 1 - IS5 - più quarzi così distribuiti: CANALE E - 39.70 Mc - Frequenza fondamentale del quarzo 61 Kc. - CANALE F - 39.30 Mc. - Frequenza fondamentale del quarzo 6050 Kc. - CANALE G - 38.60 Mc. - Frequenza fondamentale del quarzo 5933 Kc. - CANALE H - 38.1 Mc. - Frequenza fondamentale del quarzo 5835 Kc.

VALVOLE		
Valvola	Militare	Commerciale
V1	CV 807	3 A 4
V2	CV 875	1 T 4
V3	CV 1758	1 L 4
V4	CV 1758	1 L 4
V5	CV 1758	1 L 4
V6	CV 1758	1 L 4
V7	CV 1758	1 L 4
V8	CV 785	1 T 4
V9	CV 785	1 T 4
V10	CV 785	1 T 4
V11	CV 1758	1 L 4
V12	CV 753	1 A 3
V13	CV 753	1 A 3
V14	CV 784	1 S 5

Composizione del radiotelefono Wireless 88 - 4 canali.

Radiotelefono WIRELESS 88 completo di N. 14 valvole termoioniche + 4 cristalli di quarzo.
N. 1 - contenitore porta-batterie UNICO per la batteria a 90 Volt e quella a 1,5 Volt che è abbinato ad ogni radiotelefono.
N. 1 - Microtelefono con capsule speciali, cordone e spina per l'innesto all'apparato.
N. 1 - Batteria a 90 Volt per l'anodica.
N. 1 - Batteria a 1,5 Volt per i filamenti.
N. 1 - Antenna lunghezza metri 1,32.
N. 1 - Borsa di tela con cinghia per ogni apparato.
Il radiotelefono WS 88 può essere acquistato presso la nota ditta « ANGELO MONTAGNANI » - Via Mentana 44 - Livorno - Tel. 27.218.

1

RICEVITORE PROFESSIONALE « HOME MADE »

Introduzione

Da tempo è allo studio, presso i nostri laboratori, un ricevitore professionale per servizio d'amatore, completamente transistorizzato, e che verrà descritto tra qualche numero sulle pagine della nostra rivista. Quantunque certi che l'argomento susciterà vivo interesse tra i Lettori (stadio di radiofrequenza, doppia conversione, noise-limiter, squelch, oscillatori controllati a quarzo, ecc., ecc.), purtuttavia, pressati dalle continue richieste, ci vediamo costretti a pubblicare la descrizione di un ottimo ricevitore a valvole, ennesima variante al classico schema del ricevitore professionale **Geloso G4/214** e descritto nel numero 85 del « Bollettino Tecnico » della nota Casa [1].

Invitiamo i Lettori che ancora non conoscessero la menzionata pubblicazione a farne richiesta: il « Bollettino Tecnico » contiene interessanti ed utili descrizioni di apparati e componenti elettronici specificamente prodotti e studiati per il vasto e qualificato pubblico dei « radianti ».

Considerata la mole della trattazione si è pensato, anche per non appesantire troppo la rivista, di articolarla in almeno due puntate successive. Nel frattempo ci si potrà procurare il più volte citato Bollettino.

Il ricevitore che proponiamo non vuole essere nè migliore nè

(1) La GELOSO SpA fa presente che il « Bollettino Tecnico Geloso », viene inviato gratuitamente a chiunque ne faccia richiesta. Questa deve essere accompagnata dalla somma di L. 200 destinata al rimborso delle spese di iscrizione nello schedario meccanico di spedizione. Il versamento può essere effettuato sul c.c. postale n. 3/18401 intestato alla Soc.p.Azioni Geloso, viale Brenta 29, Milano (808). Il rimborso delle spese di iscrizione deve essere fatto anche per il cambio di indirizzo. Si prega di scrivere nome ed indirizzo chiaramente e d'indicare se il richiedente si interessa alla pubblicazione in veste di tecnico, di amatore o di commerciante. Chi risiede all'estero è dispensato dall'invio della quota d'iscrizione. - A tutti i nominativi iscritti nello schedario sarà inviato anche la rimanente stampa tecnica e propaganda.

PRIMO MOONBOUNCE SUI 420 MHz

Il 20 maggio 1964 dalle ore 00,20 alle 00,40 GMT è stato stabilito il primo collegamento via riflessione lunare, sui 420 MHz, tra le stazioni KP4BPZ di Arecibo (Puerto Rico) e W1BU di Medfield (Massachussets). Il moonbounce è stato effettuato bilateralmente con segnali dell'ordine di R4 e S6.
Le condizioni di lavoro di KP4BPZ non sono note, mentre W1BU impiegava un trasmettitore da 150 W output ed un paraboloide di 8,5 metri. Il ricevitore era formato da un preamplificatore parametrico seguito da un convertitore a quarzo e banda passante di media frequenza di 100 Hz.
Prove successive, con 300 W di output, migliorarono notevolmente i rapporti cioè da 20 a 40 db superiore al rumore del ricevitore, con banda passante di 1KHz.

1
Aspetto del ricevitore professionale « home made ».

2
Vista del ricevitore dal lato dei collegamenti.

R.F. TUNER N. 2620/A

BANDS	
1	28÷30 Mcs
2	26÷28 Mcs
3	21÷21.5 Mcs
4	14÷14.4 Mcs
5	7÷7.3 Mcs
6	3.5÷4 Mcs

C = 65 pF
○ 14 pF N 750 Ceramico

Aspetto e dimensioni, in mm, del gruppo Geloso.

Schema elettrico del gruppo per alta frequenza **Geloso** N. 2620-A, a sei bande così suddivise:
1ª: 28-30 MHz 4ª: 14-14,4 MHz
2ª: 26-28 MHz 5ª: 7-7,3 MHz
3ª: 21-21,5 MHz 6ª: 3,5-4 MHz
Le connessioni interrotte vanno collegate allo schema di pag. 425.
Schema pratico del ricevitore per principianti.

peggiore del Geloso, esso nasce invece dalla necessità di presentare alcune soluzioni più convenienti rispetto allo schema classico. Ciò per consentire ai più giovani (quelli dagli anni e dalle tasche verdi) la realizzazione di quel ricevitore professionale che hanno sempre sognato.

Laddove riusciva umanamente impossibile una diversa soluzione è stato impiegato il componente, la parte staccata, fornita dalla Geloso (es.: gruppo d'alta frequenza, medie frequenze, condensatori variabili ecc.).

Descrizione.

Il ricevitore prevede la doppia conversione di frequenza per una ottima selettività ed uno stadio amplificatore a radiofrequenza per la migliore sensibilità ed il più basso rumore.

La sezione d'alta frequenza è la parte più delicata di un ricevi-

tore ed anche la più difficile da autocostruire, perciò non resta che acquistare tutto il gruppo d'alta frequenza già cablato e pretarato in fabbrica.

Il gruppo per alta frequenza N.2620-A, utilizzato anche ner ricevitore di tipo professionale G 4/214, è stato progettato per dare la possibilità di realizzare ricevitori di alta classe a più gamme e a doppia conversione di frequenza. Esso consente un'alta sensibilità con basso rumore di fondo unitamente ad una elevata selettività complessiva ed una stabilità veramente grande.

Il circuito relativo si compone di una valvola 6DC6 amplificatrice a RF a circuito accordato, una valvola 12AT7 oscillatrice e separatrice, una valvola 6BE6 miscelatrice per FO di 4,6 MHz. Lo stadio a RF accordato, unitamente all'alto valore della FO, permette di conseguire un elevato rapporto d'immagine.

Il condensatore variabile triplo (N° 2792) ed i meccanismi demoltiplicatori della scala sono separati dal gruppo e possono essere montati indipendentemente.

Per la seconda conversione si è preferita una soluzione più economica rispetto al telaietto già premontato della Geloso. In questo stadio è stata impiegata la valvola ECH81. L'oscillatore, triodo della ECH81, è controllato a quarzo e lavora sulla frequenza di 5067 KHz. L'impedenza d'arresto di placca è la Geloso N. 557. Segue uno stadio amplificatore a frequenza intermedia a 467 MHz, quindi il filtro a quarzo. Il filtro a quarzo è necessario per aumentare la selettività di media frequenza e per migliorare la stabilità elettromeccanica del sistema necessaria per la ricezione dei segnali S.S.B. Il circuito del filtro è molto semplice ma molto efficace e permette una selettività relativamente variabile con continuità.

I condensatori da 47 pF che fanno capo a massa, il condensatore variabile da 15 pF e la capacità dello zoccolo portaquarzo variabile viene aggiustato in modo da eguagliare la capacità dello zoccolo (quando cioè il ponte è bilanciato) l'uscita è nulla. Non appena un segnale di frequenza uguale alla frequenza della risonanza serie del quarzo viene applicato all'ingresso del filtro si ottiene una certa uscita. I segnali a questa frequenza possono passare attraverso il quarzo con una attenuazione molto ridotta; ma, a ragione dell'altissimo Q del quarzo, la banda passante del filtro non è maggiore di qualche centinaio di cicli.

La frequenza del quarzo è esattamente 467 KHz (Geloso N° 80 133).

Il condensatore variabile da 15 pF può essere comandato esternamente sul pannello in modo da variare a piacere la selettività totale.

Segue un altro stadio amplificatore a FI, e di nuovo un filtro di banda, formato da due medie frequenze accoppiate in testa, per migliorare la selettività.

In questo filtro è incluso un dispositivo limitatore di disturbi formato da due diodi al silicio in un circuito antiparallelo. I due diodi sono del tipo 1N457.

(continua)

1N 3600 E FD 700: NUOVI DIODI PLANARI EPITASSIALI ULTRAVELOCI PER COMMUTAZIONE

La S.G.S. ha immesso sul mercato due nuovi diodi planari epitassiali ultraveloci per commutazione designati con le sigle 1N3600 e FD700.

Il tipo 1N3600 presenta una bassa capacità, un'alta conduttanza e un breve tempo di recupero inverso. Grazie a tali caratteristiche questo diodo è estremamente adatto per applicazioni in dispositivi a nucleo, circuiti a valanga, amplificatori logaritmici per applicazioni impulsive, e per ogni circuito in condizioni critiche che richieda un'alta conduttanza e una bassa dissipazione interna di potenza senza sacrificare le caratteristiche di velocità.

Il diodo FD700 presenta i requisiti necessari per circuiti logici ad altissima velocità: bassa capacità, un tempo di recupero dell'ordine di picosecondi e conduttanza diretta controllata. Esso è costruito secondo il processo planare, sviluppato dalla Fairchild per garantire nel tempo la stabilità delle caratteristiche superficiali.

Gli avanzati processi di lavorazione, che vanno dalla fettina di silicio planare fino al dispositivo sigillato, garantiscono al progettista un elevato grado di affidamento anche per unità prodotte in serie.

I dati completi verranno inviati su richiesta.

Schema elettrico, parzlale, del ricevitore professionale.

Note al circuito.

Tutte le resistenze s'intendono da 1/2 W, quando non specificato altrimenti, tutti i condensatori sono ceramici, per i valori fino a 10 KpF, 400 V.L.
I numeri di catalogo delle medie frequenze sono riferite al catalogo GELOSO.
L1 - impedenza di filtro (Geloso N. 321/2,5).
T1 - Trasformatore di alimentazione: primario universale; secondario (250 + 250) Volt, 130 mA; 6,3 Volt 4,5 Ampere.

IL XVI CONGRESSO NAZIONALE RADIOAMATORI PER LA SECONDA VOLTA NELLA CITTA' NATALE DI GUGLIELMO MARCONI

Un « contest de visu » fra radioamatori italiani e stranieri: un contest pieno di tutto il suo sapore, ma dotato di un nuovo clima: un clima dove anche le gentilissime XYL e YL troveranno quel tanto ricercato motivo di comprensione per l'OM che troppo spesso non hanno potuto vedere nelle insonni notti del proprio compagno: « quel finalmente tutti d'accordo » suffragato dalla complice cucina bolognese. Un clima che, espositori di chiara fama, con loro fantastiche « visioni » difficilmente riusciranno a rompere, anche se qualche conflitto a proposito di Kilohom sarà inevitabile!...

In ogni caso un depliant e... tutto sarà rimandato.

Il programma, che in altra parte della rivista leggerete, è stato stilato con perizia e non scevro di vivaci discussioni, compendia, limitatamente al tempo, (48 ore) escursioni di alto interesse scientifico e turistico (vedi visita al radiotelescopio di Medicina; cfr. pag. 386 e visita al Mausoleo di G. Marconi nonchè al Museo attiguo), riunioni tecniche... e un po' meno (in fatto di arte culinaria si rammenta che persino due noti principi rivali, in quel di Mantova e Bologna, si scambiarono i cuochi per vivere in pace), cacce al premio di indubbio valore a discrezione della Dea Bendata (vale a dire senza spremersi le meningi).

Ci perdonino, gli amici Lettori, tutti gli incisi, ma per dire in due parole delle felici parentesi cui sarà promotore questo XVI Congresso non v'era altro modo, anzi un modo c'è: **Amici Radioamatori, appassionati, dilettanti, SWL, e graziosissime XYL e YL, non mancate!** Bologna, sotto lo sguardo generosamente compiacente di Quel Grande, Vi attende!

Non dimenticate questa data **26-27 Settembre 1964** e soprattutto non dimenticate di ritirare presso l'ufficio apposito la busta premio del « Concorso FX »: per tutti una sorpresa.

Programma

26 Settembre

Dalle ore 13 alle ore 21 presso la Stazione Centrale FF.SS sarà attivo un bureau per ricevere i partecipanti alla manifestazione, e per distribuire le buste di partecipazione.

ORE 16 — **Riunione dei partecipanti nella hall dell'albergo JOLLY e partenza per la visita al MAUSOLEO di GUGLIELMO MARCONI, ove verrà deposta una corona in omaggio.**

ORE 19,30 — **Cena sociale in un locale caratteristico dei dintorni (Facoltativo).**

27 Settembre

ORE 8 — **SS. Messa officiata da un Sacerdote radioamatore. Apertura della mostra di componenti e materiali elettronici di interesse radiantistico esposti da ditte specializzate nel ramo, nei locali dell'Istituto di Fisica dell'Università di Bologna. Apertura del concorso a premi « FX ».**

ORE 9 — **Apertura del XVI Congresso ARI nell'Aula Magna dell'Istituto di Fisica.**

ORE 10 — **Inizio dei lavori.**

ORE 12 — **Chiusura dei lavori e trasferimento dei Congressisti presso un ristorante cittadino per il pranzo.**

ORE 14,30 — **Sorteggio premi offerti dalle gentili ditte espositrici e premiazione dei vincitori del concorso « FX ».**

ORE 15 — **Partenza con pullman ed auto per Medicina.**

ORE 15,30 — **Visita agli impianti del Radiotelescopio del Laboratorio Nazionale di Radioastronomia.**

ORE 17 — **Chiusura della manifestazione e ritorno a Bologna.**

Nella giornata di Domenica presso la stazione Centrale FF.SS sarà attivo un ufficio informazioni mentre il Bureau funzionerà presso la sede del Congresso nell'ISTITUTO di FISICA dell'UNIVERSITA' di BOLOGNA in Via Irnerio n. 46.

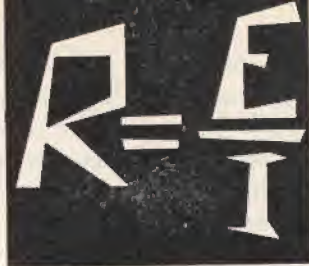
LA QUOTA di partecipazione al Congresso comprensiva del pranzo Sociale della Domenica e del trasporto in pullman è stabilita in L. 3.000.

ATTENZIONE: Si garantisce il pernottamento per coloro che invieranno le loro prenotazioni entro il 10 SETTEMBRE alla Sezione ARI, Bologna, Via Sigonio, n .2.

Il Comitato Organizzatore si riserva di apportare al programma eventuali varianti.

L'angolo del principiante

Fig. 1. - Schema elettrico del DX-ER

C1 - 100 pF.	R1 - 47 KΩ.
C2 - 820 pF.	R2 - 5600 Ω
C3 - 5 μF.	R3 - 220 KΩ.
C4 - 5 μF.	R4 - 3900 Ω
C5 - 5 μF.	R5 - 120 KΩ
C6 - 5 μF.	R6 - 2200 Ω.
C7 - 8 μF.	R7 - 120 KΩ.
L1 - vedi testo.	R8 - 470 Ω

DX - ER
RICEVITORE PER ONDE MEDIE

Nel numero 4/1964 di « Eletronica Mese », a pag. 193, è stato pubblicato nella rubrica di consulenza lo schema elettrico di un semplicissimo ricevitore per onde medie che ad onor del vero ha avuto più di un momento di gloria tra le fila degli iniziati alla grande arte della Radio.

Orbene, non tutti, cioè i più giovani alla giovanissima scienza, a giudicare dalle lettere piovute alla nostra Redazione, sono stati in grado di realizzare il primo sogno.

Per tutti quindi riprendiamo volentieri, in questa rubrica, l'argomento fornendo maggiori dettagli e corredando lo schema elettrico di un valido schema pratico.

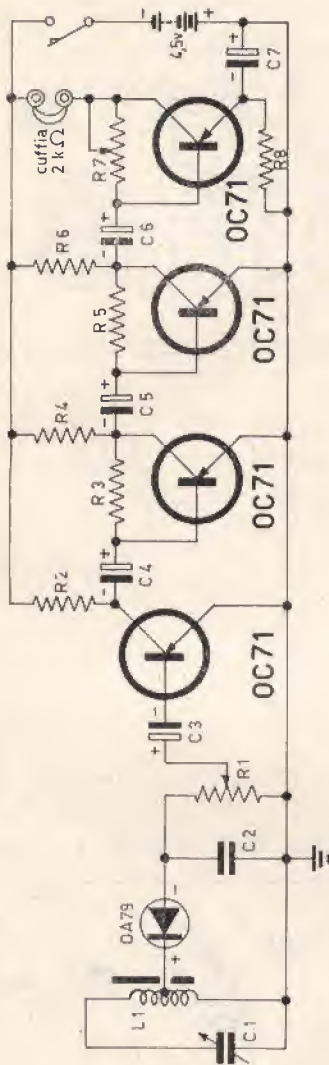
Lo schema elettrico del ricevitore, che abbiamo battezzato « DX-ER » è stato tratto dalla letteratura Philips e perciò merita la massima attenzione; ottimi risultati sono comunque garantiti.

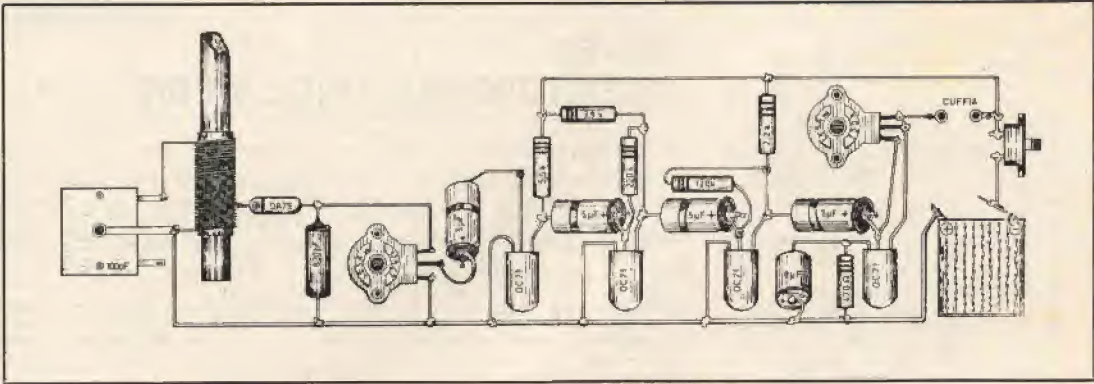
Il ricevitore si compone di un sintonizzatore e di un amplificatore di bassa frequenza stabilizzato in corrente continua.

Per un ricevitore tascabile o portatile la cui antenna molto grande risulta troppo ingombrante, è senz'altro consigliabile l'uso di una antenna in ferroxcube. Nel nostro caso, fig. 1, se il segnale captato è ancora troppo debole conviene aggiungere uno stadio in più, ossia per esempio il secondo stadio.

Per ottenere la massima sensibilità con un'antenna in ferrite è necessario avvolgere su di essa il maggior numero possibile di spire; l'induttanza risulterà di valore elevato, il condensatore di piccola capacità e di conseguenza si avrà una certa limitazione della gamma delle frequenze sulle quali ci si potrà sintonizzare.

Per ottenere un buon adattamento si dovrà prevedere una presa intermedia sulla bobina. Il fattore di merito a vuoto, cioè quando non è collegato il diodo, vale a dire il carico, del circuito risonante deve essere il più elevato possibile. A seconda delle dimensioni della ferrite, il numero totale delle spire di filo Litz varierà da 80 a 120, dovendo consentire di esplorare, con un condensatore da circa 120 pF in parallelo il campo di frequenze desiderate.

Il diodo viene collegato ad una spira corrispondente a circa 1/10 delle spire totali contando a partire da terra; con ciò si può ottenere la rivelazione di segnali a radiofrequenza anche assai deboli. E' consigliabile l'impiego del diodo OA79 perchè,

data la sua più elevata resistenza inversa rispetto alla maggior parte degli altri diodi commerciali, attenua meno il segnale. Se si usa l'accoppiamento a trasformatore sono sufficienti (purchè opportunamente adattati tra loro) tre soli stadi per ottenere una buona amplificazione; con accoppiamento a resistenza e capacità, cioè come in fig. 1, ne occorrono invece quattro. Quest'ultima soluzione è però più pratica e rende

1

l'apparecchio più leggero e facile da costruirsi, perciò la consigliamo agli amici alle prime armi.

Il primo transistore si trova a lavorare con una corrente di riposo uguale a I_{CO}; può accadere perciò che, in particolari condizioni sfavorevoli (temperatura ambiente troppo bassa, segnale troppo forte) si abbia una eccessiva distorsione del segnale amplificato. Volendo evitare ciò, si inserisce una resistenza da 1 MΩ tra il polo negativo della batteria e la base del transistore d'ingresso.

Un certo grado di stabilizzazione è assicurato dal sistema di polarizzazione della base, ottenuta mediante collegamento al collettore. Con ciò è inoltre applicata una controreazione di bassa frequenza, che migliora la qualità del suono.

In luogo delle cuffie si potrà impiegare un trasformatore d'uscita per transistore e un altoparlante. Il trasformatore d'uscita potrà essere il tipo H/314 della G.B.C.

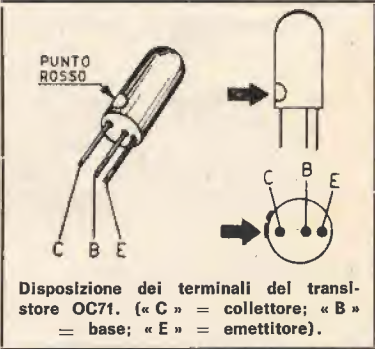
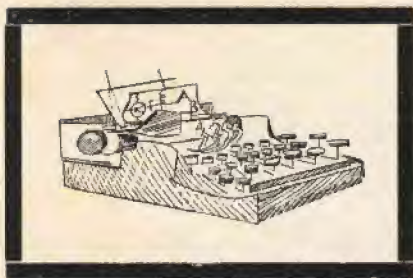
Nella realizzazione pratica si potrà impiegare una opportuna basetta di bakelite perforata sulla quale verranno sistemati tutti i componenti. I collegamenti e la disposizione delle parti non è critica, tuttavia è bene che le connessioni risultino brevi.

Il diodo possiede due polarità ben distinte, in questo circuito tuttavia le polarità non hanno importanza per cui l'uno o l'altro senso sono idonei. Non così si potrà dire dei condensatori elettrolitici: si raccomanda di non invertire le polarità.

La bobina L1 va avvolta sul bastoncino di ferrite interponendo uno strato di cartoncino isolante tra la ferrite stessa e l'avvolgimento.

Il potenziometro R1 rappresenta il potenziometro di volume, mentre R7 va aggiustato per la migliore riproduzione (circa a metà corsa).

1
Schema pratico del DX-ER.

Disposizione dei terminali del transistore OC71. (« C » = collettore; « B » = base; « E » = emettitore).

CONSULENZA

SIG. G. NASI - PARMA.
Per lungo tempo si è dedicato alla banda VHF conseguendo ottimi risultati, specie in zone d'ombra, e lunghe distanze. Ora è sua intenzione passare alla banda U.H.F. Domanda pertanto se abbiamo già pubblicato un ottimo schema elettrico di un convertitore per la gamma radiantistica 420 - 460 MHz a transistori.

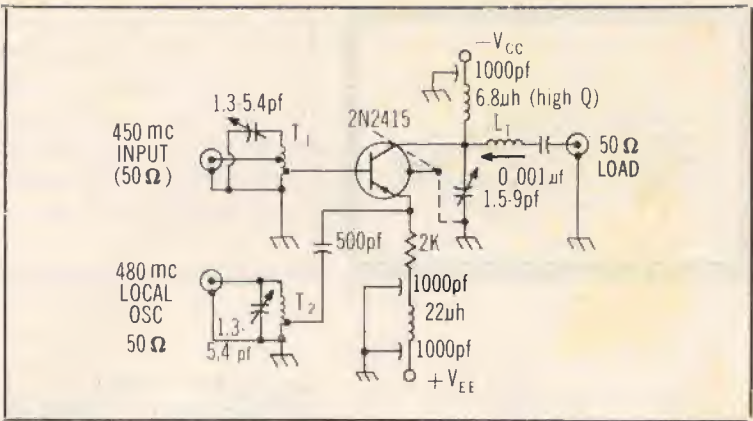
Qualcosa del genere non è mai stato pubblicato su Elettronica Mese, per cui riteniamo nostro dovere colmare immediatamente la lacuna.
Lo schema proposto si deve alla TEXAS INSTRUMENTS e comprende due stadi a radiofrequenza con sintonia continua ed un convertitore con uscita a 30 MHz.
I due stadi a radiofrequenza impiegano due transistori 2N2415 a basso rumore. La configurazione è a base comune poichè presenta, a questa frequenza, un guadagno in potenza maggiore rispetto alla configurazione emettitore comune. Il 2N2415, un transistore mesa a base diffusa, è incondizionatamente stabile a 450 MHz e per ciò nè l'ingresso nè l'uscita possono causare autooscillazioni.
I circuiti oscillanti sono contenuti in sezioni profonde 2,5 cm, lunghe 5 cm e larghe 2,5 cm. Le linee risonanti (L1 e L2) sono formate da barre di ottone di 9 mm di diametro, argentate, lunghe 3,5 cm. Lo spessore della pellicola d'argento non deve essere inferiore a 0,4 mm.
La presa per la bobina L1 è effettuata a 17 mm dalla massa, mentre la presa per la bobina L2 è effettuata a 12 mm da massa.
Il guadagno in potenza è 20 db; la figura di rumore è 4,5 db; la larghezza di banda è 10 MHz.
Tutti i valori dei condensatori sono in picofarad e tutte le resistenze sono in ohm, ½ W.
La tensione di alimentazione è 12 volt.
Lo stadio convertitore inpiega un terzo transistore 2N2415.
Con un milliwatt all'ingresso dello oscillatore locale il guadagno di con-

1
Schema elettrico del preamplificatore U.H.F. con due transistori in cascata.

versione è circa 15 db e la figura di rumore è circa 10 db.
Il convertitore preceduto da uno o più stadi a radiofrequenza presenta un rumore notevolmente più basso ed un guadagno totale ovviamente maggiore.
Il valore di media frequenza è 30 MHz.
T1 e T2 sono i due circuiti risonanti a linee simili a quelli del preamplificatore; T1 è lunga 37 mm, presa a 19 e 8,5 mm da massa; T2 è lunga 37 mm, presa a 8,5 da massa.
L1 = 18 spire, filo 0,25 mm smaltato, su supporto di 8 mm, con nucleo.

1

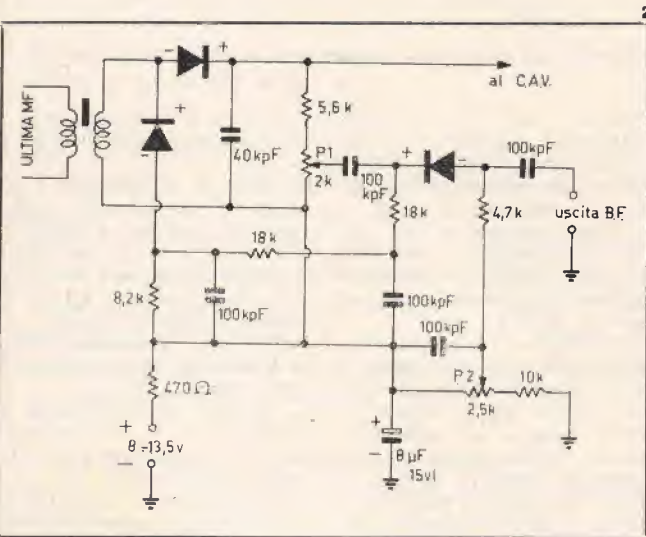
ALCUNI LETTORI - LOCALITA' DIVERSE.

Domandano lo schema di un dispositivo « squelch » da abbinare ad un ricevitore a transistori.
Lo schema che proponiamo si deve a W4 YZO ed è in realtà un rivelatore con aggiunta di un dispositivo « squelch ». Il circuito si adatta a tutti i ricevitori a transistori ed in particolar modo a quei ricevitori con alimentazione compresa tra 8 e 13,5 V con negativo a massa e quindi impieganti transistori NPN. L'eventuale diodo o altro, destinato alla rivelazione, va eliminato in quanto il circuito comprende anche la funzione di rivelazione.
Inoltre questo circuito si presta egregiamente quale limitatore di rumore (noise - limiter).
Il grado di limitazione è ottenuto mediante il potenziamento lineare P1 da 2 KΩ.
La soglia dello « squelch » è determinata dalla posizione del potenziometro lineare P2 da 2,5 KΩ. La tensione di alimentazione (cioè di polarizzazione) di questo circuito è variabile, compresa tra 8 e 13,5 Volt.
I diodi impiegati fortunatamente non sono affatto critici ma debbono essere uguali. Ottimi sono gli OA5, OA85, ecc.

SIG. A PIANELLA - ROMA.

Ha acquistato recentemente una antenna tipo MOSLEY, progettata per una potenza massima di picco di 250 W e ci chiede con quanti Watt modulati in ampiezza, e quanti a banda laterale unica può lavorare.
Potrà lavorare con 250 W a banda laterale unica (S.S.B.) e 63 Watt modulati in ampiezza (AM). La potenza di picco (p.e.p.) della S.S.B. è tutta distribuita su una sola banda laterale; con una portante modulata al 100% la potenza di picco dell'inviluppo AM è quattro volte la potenza della portante.

SIG. M. QUEIROLO - GENOVA

Ha acquistato recentemente un ot-

2

1
Schema elettrico del dispositivo di squelch

2
Schema elettrico del dispositivo di squelch per apparati riceventi a transistori

3
Schema elettrico di un frequenzimetro per bassa frequenza, tratto dalla letteratura Philips.

timo generatore di bassa frequenza con uscita sinusoidale e quadrata. Purtroppo lo strumento non è tarato. Ci chiede come misurare la frequenza del segnale d'uscita.

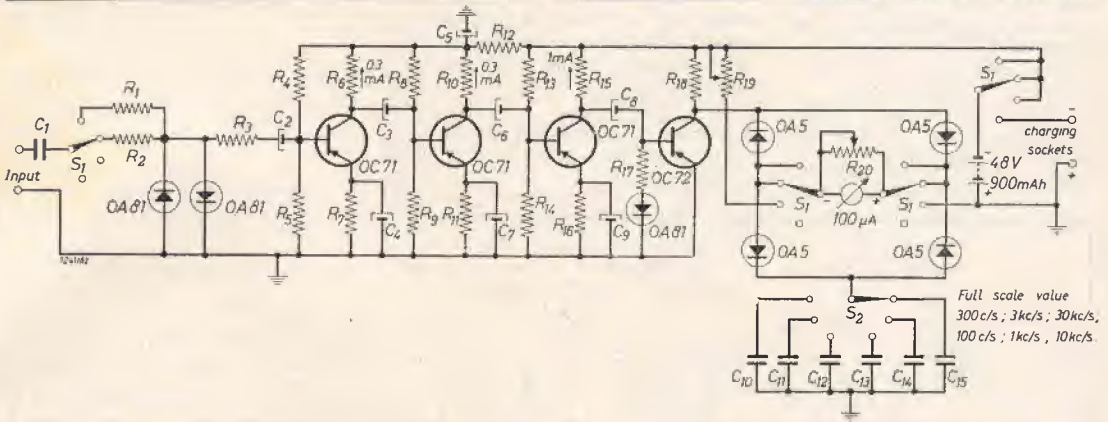
Abbiamo già pubblicato alcuni frequenzimetri per bassa frequenza, tuttavia cogliamo l'occasione della Sua richiesta per pubblicare un interessante frequenzimetro completamente transistorizzato, tratto dalla letteratura recentissima della Philips. Come si può osservare, leggendo lo schema elettrico, il circuito comprende un amplificatore di bassa frequenza quasi convenzionale equi-traverso lo strumento in una unica azione.

Il circuito comprende un piccolo accumulatore.

Il commutatore S1 è formato da quattro posizioni e tre vie. Nella quarta posizione la batteria risulta collegata ai terminali del carica-batteria (charging sockets).

Il commutatore del circuito a costanti di tempo comprende una via e sei posizioni.

Lo strumento impiegato ha un fondo scala di 100 µA.

Queste le portate di fondo scala: 300 Hz; 3.000 Hz; 30.000 Hz; 100 Hz; 1000 Hz; 10.000 Hz.

3

paggiato con quattro transistori (OC71, OC71, OC71 e OC72) ed un circuito a costante di tempo per la misura.

Le resistenze R1 e R2 servono a dosare la sensibilità dello strumento, mentre i due diodi OA81 in antiparallelo assieme alla resistenza R3 proteggono il transistore del primo stadio contro eventuali tensioni d'ingresso troppo elevate.

I primi tre transistori (OC71) convertono l'ingresso sinusoidale in un segnale approssimativamente quadrato il quale viene applicato al transistore d'uscita (OC72). Quest'ultimo transistore funziona come un interruttore: la posizione « conduzione » corrisponde a 4,5 Volt, mentre nella posizione « interdizione » corrisponde a 0,3 Volt. Un condensatore, selezionato dal commutatore S-2, viene periodicamente caricato alla tensione di batteria e scaricato a 0,3 Volt. Le correnti di carica e scarica sono applicate al circuito integrativo di una piccola costante di tempo e misurate da uno strumento che è inserito in un circuito a ponte formato da quattro diodi al germanio i quali consentono il passaggio di queste correnti at-

Questi i valori dei componenti:

R1 = 100 KΩ	R19 = 50 KΩ
R2 = 1 MΩ	R20 = 10K Ω
R3 = 10 KΩ	C1 = 0,5 µF
R4 = 8200 Ω	C2 = 10 µF
R5 = 5600 Ω	C3 = 16 µF
R6 = 3300 Ω	C4 = 100 µF
R7 = 4700 Ω	C5 = 100 µF
R8 = 8200 Ω	C6 = 16 µF
R9 = 5600 Ω	C7 = 100 µF
R10 = 3300 Ω	C8 = 50 µF
R11 = 4700 Ω	C9 = 100 µF
R12 = 220 Ω	C10 = 150 KpF
R13 = 2200 Ω	C11 = 47 KpF
R14 = 2200 Ω	C12 = 15 KpF
R15 = 1000 Ω	C13 = 4700 pF
R16 = 1800 Ω	C14 = 1500 pF
R17 = 47 Ω	C15 = 410 pF
R18 = 820 Ω	

Tutte le resistenze sono da ½ W; gli elettrolitici sono da 10 v. L.

SIG. E. ZOMOLO - ROVIGO.

Possiede un generatore RF con attenuatore tarato. Tuttavia, dice, la minima uscita, è 10 µV per cui gli risulta impossibile mettere a punto le attuali apparecchiature sensibilissime, poiché non può iniettare segnali inferiori a 10 µV. Gli necessita pertanto un attenuatore ad impedenza costante e di attenuazione nota onde eseguire misure di sensibilità e tarature attendibili.

La Sua idea è ottima. Infatti nota la tensione d'ingresso e la perdita d'inserzione in db, dell'attenuatore, si può conoscere la tensione d'uscita. Infatti ad esempio, se il livello d'ingresso è 100 µV e la perdita introdotta dall'attenuatore è 30 db, all'uscita dell'attenuatore la tensione sarà 0,1 µV. Per conoscere il valore del rapporto di potenza (perdita o guadagno) noto il valore in db si può trovare consultando la tabella di pag. 212 del N. 5 di « Elettronica Mese ».

L'attenuatore proposto può essere realizzato secondo un determinato valore di perdita in db, secondo la tabellina riportata. Tutte resistenze sono da ½ W tipo a composizione, non induttive.

Si impiegherà un telaietto metallico chiuso su tutti i lati.
L'ingresso e l'uscita saranno realizzati con connettori coassiali da 52 Ω ad impedenza costante.
I due connettori vanno sistemati sui lati opposti dal contenitore.
E' inutile raccomandare di eseguire connessioni brevissime.
Le resistenze R1 e R3 sono eguali.

TABELLA DELL'ATTENUATORE

Attenuazione db	R1 = R3	R2 Ω
20	41	10
23	43	7
25	44	6
28	46	4
30	47	3
33	47,5	2,5
35	48	2
38	48,5	1,5
40	49	1

1

SIG. F. ZANETTI - VERONA.
Gli necessita lo schema elettrico di un alimentatore da 30 volt a circa 2 ampere, ottimamente filtrati, possibilmente con filtro a transistori.

Siamo lieti di accontentarla.
Con riferimento allo schema elettrico, T1 è il trasformatore di alimentazione, con primario universale e secondario a 30 volt, 2 ampère.
Il circuito rettificatore è formato da un ponte con 4 diodi tipo OA210 o meglio OA214.
Tutte le resistenze sono da 1 W.

2

SIG. RAG. V. BACCHI - TORINO.
Qual è la differenza, se esiste, tra « convertitore » e « invertitore » di potenza?

Il termine « convertitore » normalmente si riferisce alla conversione di potenza dalla corrente continua alla corrente continua e cioè, più brevemente, DC-DC, mentre il termine « invertitore » significa conversione di potenza dalla corrente continua in corrente alternata, o più brevemente DC-AC. Esistono infine combinazioni di entrambi i sistemi cioè DC-AC-DC.

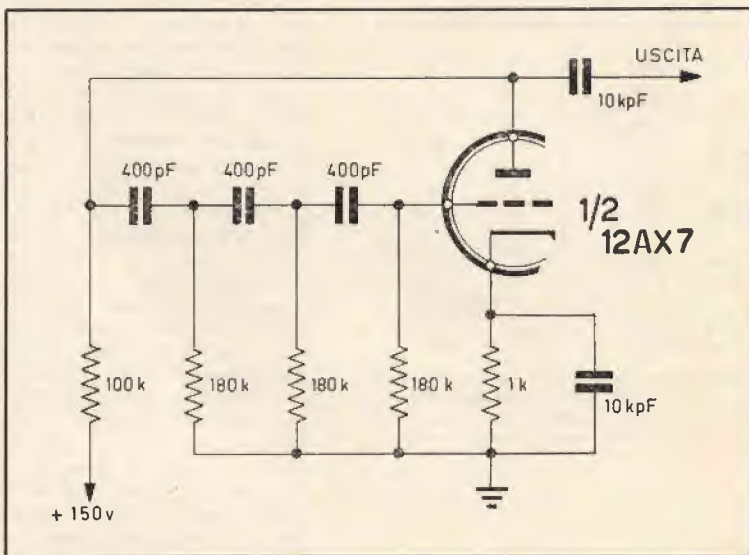
SIG. G. SISTI - GENOVA.
Usa spesso il termine CW, ma non sa di preciso che cosa significhi.

Il termine CW è la contrazione delle due parole « continuos wave », cioè onda continua. Questo termine fu introdotto agli albori della radio per differenziare le emissioni smorzate a oscillazione (spark) dalle oscillazioni continue dei tubi termoionici.

SIG. I. PONTI - MILANO.
Ha potuto sperimentare con successo alcuni oscillatori a sfasamento a transistori e domanda se anche con le valvole si possono ottenere ottime forme d'onda sinusoidali.

Certamente. Riportiamo il circuito di un oscillatore a sfasamento con triodo ad alto μ.

La frequenza delle oscillazioni è circa 600 Hz e la forma d'onda sinusoidale e molto buona.

3

Continuiamo la pubblicazione, in puntate successive, delle stazioni commerciali (broadcasting) ad onda corta. Sulla prima colonna, in neretto, è l'ora di inizio delle trasmissioni, e in corpo chiaro la frequenza in KHz.

1
Attenuatore ad impedenza costante.

2
Schema elettrico di un alimentatore con fitraggio elettronico.

3
Schema elettrico di un generatore a sfasamento.

Freq.	Nominativo	Nome della Stazione	Località
11.			
9585	YDF6	V. Indonesia	Djakarta, Indonesia
11795	YDF3	V. Indonesia	Djakarta, Indonesia
17855		R. S. Africa	Johannesburg, S. Africa (TuThSa)
21495		R. S. Africa	Johannesburg, S. Africa (TuThSa)
11,30.			
11800		R. Warsaw	Warsaw Poland
11960	OIX2	Finnish B.C.	Helsinki,Finland (autumn & winte; Tue. only)
15190	OIX4	Finnish B.C.	Helsinki,Finland (autumn & winte; Tue. only)
17800	OIX5	Finnish B.C.	Helsinki,Finland (autumn & winte; Tue. only)
12.			
11875		V. America	Colombo, Ceylon
12,15.			
11710	VLA11	R. Australia	Melbourne, Australia
12.			
11800		R. Warsaw	Warsaw, Poland
15275		R. Warsaw	Warsaw, Poland
17800		R. Warsaw	Warsaw, Poland
12,45.			
9520		R. Ceylon	Colombo, Ceylon
9525		Ghana B.C.	Accra, Ghana
13.			
6250		Korean Central B.C.	Pyongyang, N. Korea
15245		Paris Vous Parle	Paris, France
17765		Paris Vous Parle	Paris, France
21620		Paris Vous Parle	Paris, France
13,15.			
11895		R. Senegal	Dakar, Senegal
13,30.			
17705	VUD	All India R.	Delhi, India
17735	VUD	All India R.	Delhi, India
13,45.			
17880	CSA45	Lisbon Calling	Lisbon, Portugal
21495	CSA67	Lisbon Calling	Lisbon, Portugal
14.			
710		Paris Vous Parle	Paris, France (Stat.-Sun.)
11690		R. Tashkent	Tashkent, Uzbek, U.S.S.R.
15115	HCJB	V. Andes	Quito, Ecuador
17840		R. Sweden	Stockholm, Sweden
17890	HCJB	V. Andes	Quito, Ecuador
14,30.			
9585	YDF6	V. Indonesia	Djakarta, Indonesia
11793	YDF3	V. Indonesia	Djakarta, Indonesia
11930	HLK6	V. Free Korea	Seoul,Korea
25750	GSQ	BBC	London, England
15.			
11810	VLC11	R. Australia	Melbourne, Australia
15120		Vatican R.	Vatican City
15,30.			
9505		R. Belgrade	Belgrade, Yugoslavia
11735		R. Belgrade	Belgrade, Yugoslavia
15145		R. Pakistan	Karachi, Pakistan
15240		R. Belgrade	Belgrade, Yugoslavia
16.			
11920	DZF2	Call of the Orient	Manila, Philippines
11930	HLK6	V. Free Korea	Seoul, Korea
17865		Ghana B.C.	Accra, Ghana
25880		V. America	Tangier, Tangiers
16,45.			
7200		R. Belgrade	Belgrade, Yugoslavia
9505		R. Belgrade	Belgrade, Yugoslavia
15240		R. Belgrade	Belgrade, Yugoslavia
17.			
9770		R. Peking	Peking, China
11755		R. Congo	Leopoldville, Congo
11780	ZL3	New Zealand Calling	Wellington, N.Z.
15280	ZL4	New Zealand Calling	Wellington, N.Z.
15440		V. America	Munich, Germany
17820	ZL14	New Zealand Calling	Wellington, N.Z.
17855		S. African B.C.	Johannesburg S. Africa
17,30.			
11720		R. Athens	Athens, Greece

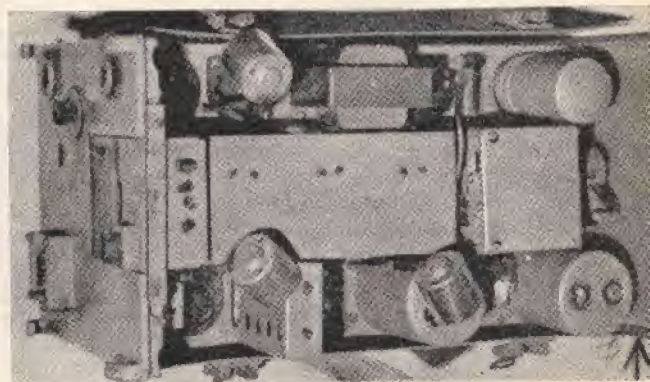
"SURPLUS" SILVANO GIANNONI

S. CROCE SULL'ARNO (PISA) - VIA LAMI - TEL. 44-636 - cc/p. 22/9317

ONDAMETRI di altissima precisione + GALVANOMETRO 150 mA - Demoltiplica doppia unità-decimali **Come nuovi** completi **L. 2.000** cad.

TRASFORMATORE di alimentazione nuovo costruito dalla **« Marelli »**. Alto rendimento di trasformazione.
Caratteristiche:
Primario 110-220 Volt, 65 mA.
Secondario 250+250 Volt
1° secondario BT 5 V, 2 A
2° secondario BT 6,3 V, 1,8 A
Completi di schema per connessioni nella sua scatola . . . **L. 2.000**

VALVOLE subminiatura tutte nuove
N. 3 doppie serie montaggio supereterodina o altro . . . **L. 1.500**

Completo di valvole senza cristallo . . L. 10.000 + schema.

RICEVITORE 9 valvole - 3 gamme d'onda lunghe e lunghissime - Come nuovo - Adoprabile con un semplice convertitore a lavorare in terza conversione su tutte le gamme - senza vavole **L. 12.000**

FREQUENZIMETRO MK11 funzionante - Quadrante micrometrico continuo - Misure cm 50 x 40 x 30 - Peso Kg 10 - Completo di valvole ricambio + schema - 3 gamme in fondamentale - Armoniche per tarare perfettamente fino a 35 MHz sulla 5a armonica - Alta precisione.
Prezzo per i Lettori fino ad esaurimento . **L. 25.000**
AFFRETTATEVI!

ATTENZIONE! Mettiamo a disposizione dei radio montaggi corredati di N. 1 variabile originale del BC-455 completo di demoltiplica.

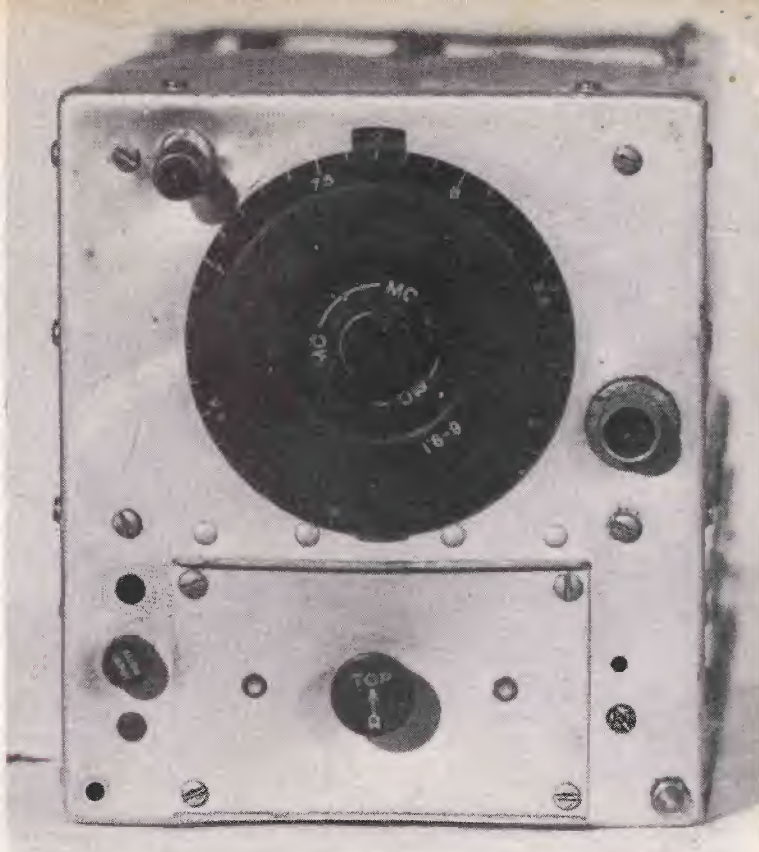
N. 1 Gruppo originale AF da 6-9 MHz
N. 3 TRSF media frequenza KHz 2830
N. 1 oscillatore per CW KHz 2830
N. 1 Cassetta di alluminio completa di coperchi-schema e N 6 valvole per il montaggio.

TUTTO per sole . . . . **L. 6.500**

Le valvole sono nuove scatolate.

E' in stampa il nostro vasto LISTINO PREZZI, fatene prenotazione oggi stesso versando L. 300 sul c/c N. 22-9317.

Angelo Montagnani

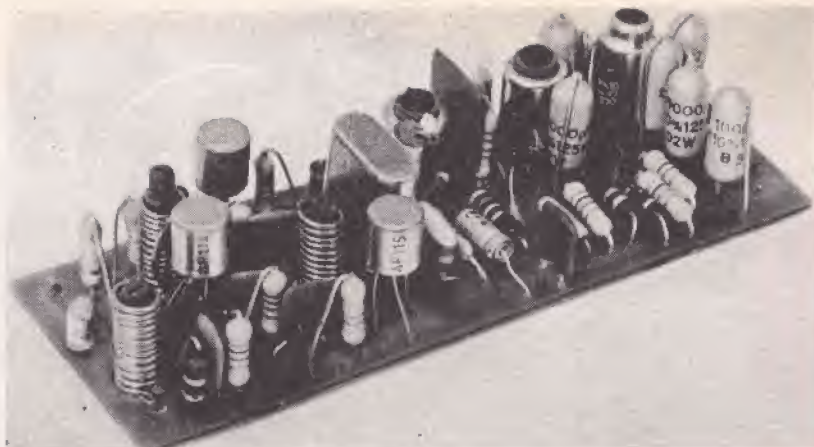
Materiali Radio Telegrafici
e trasmissioni Surplus
Valvole termoioniche
vetro e metallo
Tubi oscillografici - Surplus
CASELLA POSTALE 255
TEL. 27.218
LIVORNO
Negozio di vendita
Via Mentana, 44

Condizioni di vendita

Pagamento per contanti da abbinarsi all'ordine a ½ versamento sul ns. c.c.p. 22/8238, oppure con assegni circolari o postali.

Per ordini contrassegno inviare metà dell'importo considerando che aumenteranno L. 200 per diritti Assegno Postali.

BC 455 con medie a 2830 Kc. - surplus

VENDIAMO BC 455 CON MEDIE A 2830 Kc. - SURPLUS -
Gamma coperta da 6 a 9.1 Mc.
Le valvole che impiega il suddetto ricevitore sono le seguenti:
N. 3 12SK7 - N. 1 12A6 - N. 1 12SR7 - N. 1 12K8.
Viene venduto privo di valvole, di alimentazione, però completo di tutte le sue parti vitali, al prezzo di L. 5.000 compreso imballo e porto.

Si vende a parte le valvole al prezzo di L. 500 cad., per una intera serie, perciò il richiedente dovrà versare sul ns. **c.c.p. n. 22/8238** la somma di **L. 3.000** per ottenere la serie delle valvole.

NUOVO MINIATURIZZATO PROFESSIONALE

RX-27 | P

Ricevitore a transistori per frequenze comprese fra 26 e 30 MHz.

CARATTERISTICHE TECNICHE PRINCIPALI:

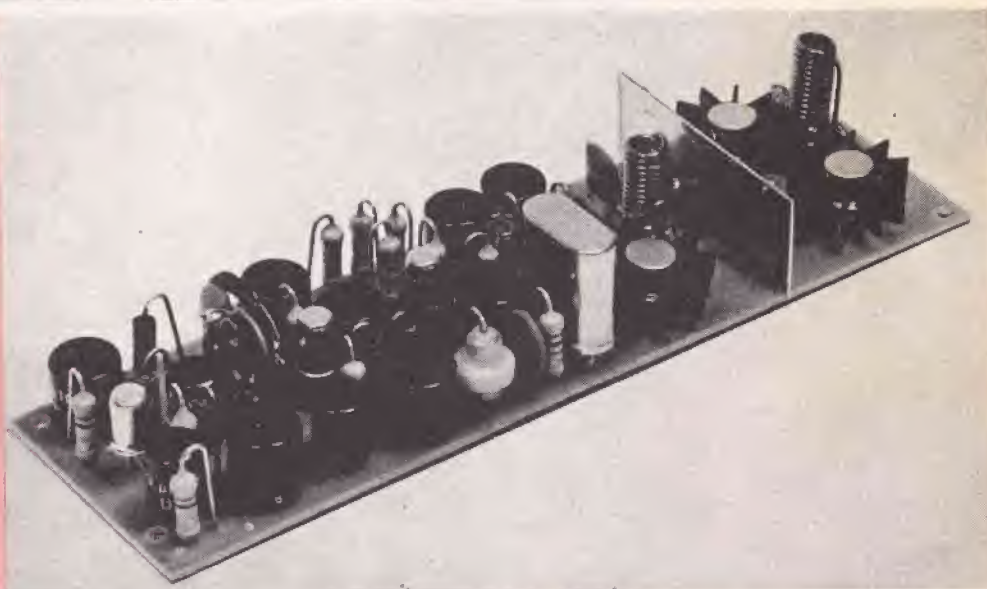
Transistori impiegati:

- Stadio amplificatore: AF-114
- Stadio mixer: AF-115
- Stadio oscillatore a quarzo: AF-115
- 1° amplificatore di MF: SFT 307
- 2° amplificatore di MF: SFT 306

Sensibilità di entrata: 2 microvolt - MF 470 kHz
Alimentazione: 9 volt
Consumo: 6 mA

IMPIEGHI: Ricevitori ultrasensibili per radiotelefoni - Radiocomandi in genere - Radiocomandi per aeromodelli - Cercapersone - Ricevitori per Radioamatori in gamma 10 metri.

Dimensioni: mm. 120 x 42.
Detto ricevitore viene fornito perfettamente allineato e tarato sulla frequenza richiesta.

PREZZO NETTO: **L. 9.500** completo di quarzo.
Spedizione in contrassegno.

Trasmettitore a transistori completo di modulazione

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Potenza stadio finale: 1,2 Watt
- Corrente totale assorbita a 12 volt: 150 mA
- Modulazione al 100% di alta qualità con stadio di ingresso previsto per microfono piezoelettrico.
- **Transistori:** N° 2 al silicio, amplificatori di potenza
  N° 1 al silicio, oscillatore a quarzo
  N° 3 al germanio, modulatori in circuito speciale per modulazione al 100%.
- Quarzo: miniatura tipo a innesto tolleranza 0,005%
- Dimensioni: mm. 150 x 44
- Il trasmettitore viene fornito perfettamente allineato e tarato sulla frequenza richiesta compresa fra 26 e 30 MHz in due versioni:

1) Con uscita a 75 Ohm.
2) Con circuito adattatore per antenne a stilo mt. 1,20.

Prezzo netto **L. 19.500**
REALIZZAZIONE ALTAMENTE PROFESSIONALE.

elettronica speciale - milano
Via Lattanzio, 9 - Tel. 598.114
Spedizione in contrassegno